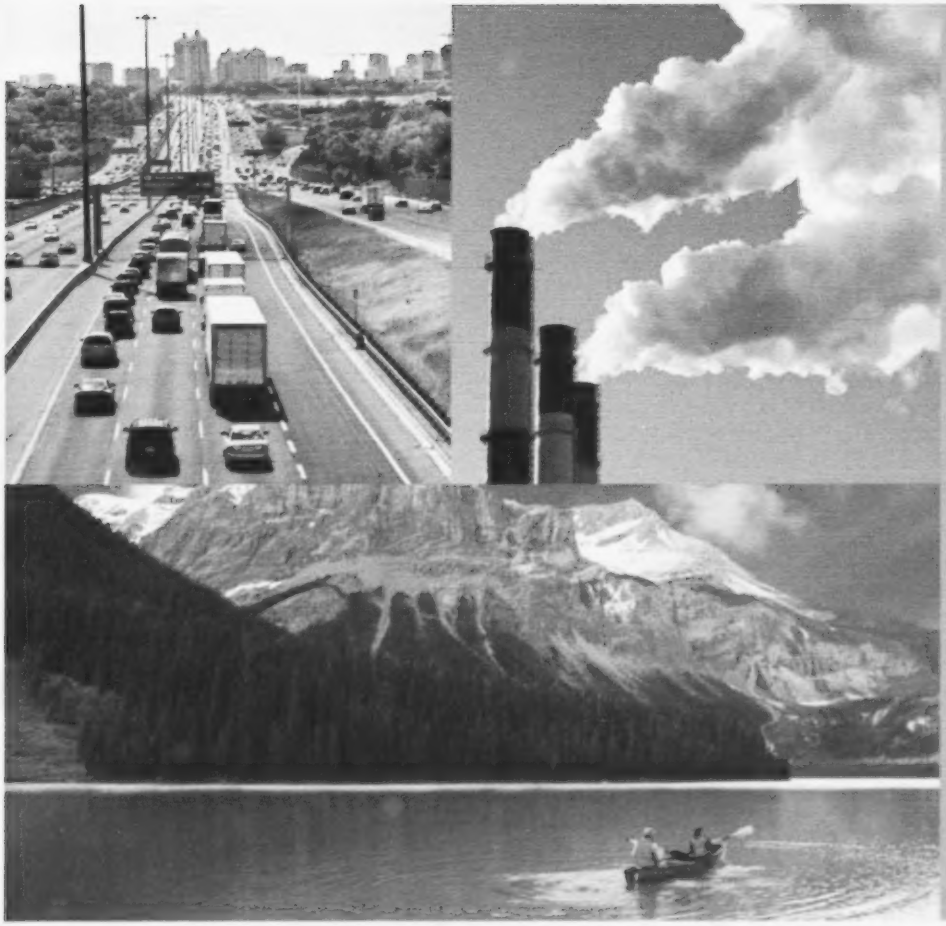
Santé Canada Health Canada

Votre santé et votre sécurité... notre priorité. *Your health and safety... our priority.*

Étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick – Rapport provisoire 01



Canada

Santé Canada est le ministère fédéral qui aide les Canadiennes et les Canadiens à maintenir et à améliorer leur état de santé. Nous évaluons l'innocuité des médicaments et de nombreux produits de consommation, aidons à améliorer la salubrité des aliments et offrons de l'information aux Canadiennes et aux Canadiens afin de les aider à prendre de saines décisions. Nous offrons des services de santé aux peuples des Premières nations et aux communautés inuites. Nous travaillons de pair avec les provinces pour nous assurer que notre système de santé répond aux besoins de la population canadienne.

Also available in English under the title:
New Brunswick Shale Gas Air Monitoring Study – Interim Report 01

Pour obtenir des copies supplémentaires, veuillez communiquer avec:

Division de l'évaluation des effets de l'air sur la santé
Santé Canada
Ottawa (Ontario) K1A 0K9
Tél.: 613-948-8233
Téléc.: 613-948-8482
ATS: 1-800-465-7735
Courriel: AIR@hc-sc.gc.ca

On peut obtenir, sur demande, la présente publication en formats de substitution.

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par la ministre de Santé Canada, 2014

Date de publication: février 2014

La présente publication peut être reproduite sans autorisation pour usage personnel ou interne seulement, dans la mesure où la source est indiquée en entier. Toutefois, la reproduction en multiples exemplaires de cette publication, en tout ou en partie, à des fins commerciales ou de redistribution est interdite sans l'autorisation écrite préalable du ministre de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, Ottawa (Ontario) K1A 0S5 ou copyright.droitdauteur@pwgsc.gc.ca.

Cat.: H129-38/1-2014F-PDF
ISBN: 978-0-660-21770-3
Pub.: 130581

Étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick – Rapport provisoire 01

Préparé par :

Division de l'évaluation des effets de l'air sur la santé

Santé Canada

Gouvernement du Canada

Avec la participation de :

Direction de l'état de l'environnement

Ministère de l'Environnement et des Gouvernements locaux

Gouvernement du Nouveau-Brunswick

Contact : AIR@hc-sc.gc.ca

Le 21 février 2014

Table des matières

Liste d'abréviations iv

Sommaire exécutif vi

1. Contexte et portée 1

2. Aperçu des objectifs de l'étude, des phases de l'étude et de l'approche pour la collecte des données 2

2.1 Objectifs et emplacement de l'étude 2

2.2 Phases de l'étude 4

2.2.1 Phase I : Conditions de référence avant tout développement 5

2.2.2 Phase II : Développement du puits et production de gaz 6

2.2.3 Phase III : Traitement et distribution du gaz naturel 6

2.2.4 Phase IV : Fermeture du puits 8

3. Collecte de données – activités et méthodologies de surveillance 9

3.1 Emplacement de référence: Phase I 10

3.2 Emplacement du puits inactif: Phase IV 13

3.3 Usine de traitement de gaz naturel: Phase III 14

4. Analyse des données: Phase I 16

4.1 Ozone 18

4.2 Matières particulaires fines 19

4.2.1 Mesures continues 19

4.2.2 Échantillons ponctuels 20

4.3 Monoxyde de carbone 20

4.4 Dioxyde de soufre et soufre réduit total 21

4.5 Dioxyde d'azote 21

4.6 Composés organiques volatils 21

4.7 Hydrocarbures aromatiques polycycliques 22

4.8 Données météorologiques 22

4.9 Problèmes liés à la collecte de données 23

5. Prochaines étapes 24

5.1 Phase I 24

5.2 Phase II 24
5.3 Phase III 24
5.4 Phase IV 25
6. Conclusions 25
7. Références 25
Annexe A : Tableaux 27
Annexe C : Données météorologiques lors de la Phase I 33
Annexe D : Matériel de surveillance et analyse en laboratoire 35
Annexe E : Données de surveillance de la qualité de l'air en 2010 au Nouveau-Brunswick 39
E.1 Saint John 39
E.2 Fredericton 40
E.3 Moncton 41
E.4 Parc national Fundy et Norton 42
E.5 Tendances annuelles 43
F.1 Stations de surveillance et mesures 46
F.2 Validation des données 48
F.3 Garde des échantillons et analyse en laboratoire 50
Annexe G : Normes de qualité de l'air et réseau de surveillance du Nouveau-Brunswick et normes canadiennes de qualité de l'air 53
G.1 Normes de qualité de l'air 53
G.2 Réseau de surveillance de la qualité de l'air 55

Liste d'abréviations

AQ	assurance de la qualité
BAM	atténuation du rayonnement bêta (Beta Attenuation Mass)
BPL	bonne pratique de laboratoire
BTEX	benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
CALA	Canadian Association for Laboratory Accreditation Inc.
CC	composés carbonylés
$C_{élé}$	carbone élémentaire
CLHP	chromatographie liquide à haute performance
C_{org}	carbone organique
COSV	composé organique semi-volatil
COV	composé organique volatil
CPG	chromatographie en phase gazeuse
CQ	contrôle de la qualité
DIF	détecteur à ionisation de flamme
DSM	détecteur sélectif de masse
Gravim.	analyse gravimétrique de la matière particulaire
HAP	hydrocarbure aromatique polycyclique
IMPROVE	Interagency Monitoring of Protected Visual Environments
LDM	limite de détection de la méthode
Levogl.	lévoglucosane
lpm	litres par minute
max.	maximum
min.	minimum
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
MEGL	ministère de l'Environnement et des Gouvernement locaux (Nouveau-Brunswick)
MPU	mousse de polyuréthane
NCQAA	normes canadiennes de qualité de l'air ambiant
NNQAA	norme national de qualité de l'air ambiant
NO_x	oxydes d'azote
NQA	norme de qualité de l'air
OMS	Organisation mondiale de la santé
OQAA	objectif de qualité de l'air ambiant
OQA	objectif de qualité de l'air
OQANB	objectif relatif à la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick
PA	protocole d'accord sur les services
PCA	principaux contaminants atmosphériques
PCI	plasma à couplage inductif
PE	protocole d'entente

$PM_{2,5}$	matière particulaire ≤ 2,5 µm de diamètre; matière particulaire fine
PM_{10}	matière particulaire ≤ 10 µm de diamètre
PMT	matière particulaire totale
PON	procédure opérationnelle normalisée
ppb	partie par milliard
ppm	partie par million
PTS	particules totales en suspension
RNSPA	réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique
SAS	Statistical Analysis System
SM	spectrométrie de masse
SP	standard pancanadien
SRT	soufre réduit total
US EPA	agence de protection environnementale des États-Unis (United States Environmental Protection Agency)

Sommaire exécutif

À l'automne de 2012, un protocole d'accord sur les services (PA n° 4500290325) a été conclu entre Santé Canada et le ministère de l'environnement et des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick pour la réalisation d'une étude de surveillance de la qualité de l'air entourant les activités liées au gaz de schiste dans la province du Nouveau-Brunswick. Ce premier rapport provisoire présente les activités de surveillance menées entre octobre 2012 et avril 2013 dans le cadre de l'*Étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick*.

L'étude comporte quatre phases qui représentent dans la mesure du possible les différents stades de développement du gaz de schiste: Phase I – conditions de référence avant tout développement; Phase II – développement du puits et production de gaz; Phase III – traitement et distribution du gaz naturel; et Phase IV – fermeture du puits.

Le présent rapport provisoire porte uniquement sur des données recueillies à l'emplacement de la Phase I. Les analyses qui y figurent, principalement des statistiques descriptives et des graphiques de séries chronologiques, doivent être considérées préliminaires en raison du caractère incomplet de l'ensemble de données disponible. De fait, en avril 2013, les résultats disponibles étaient principalement des données continues recueillies au moyen d'analyseurs fournissant des résultats en temps réel (p. ex., monoxyde de carbone, ozone, dioxyde de soufre, soufre réduit total, matière particulaire fine, particules totales en suspension et oxydes d'azote). Dans le cas des composés exigeant le prélèvement d'échantillons physiques et une analyse en laboratoire (p. ex., hydrocarbures aromatiques polycycliques, composés carbonylés), les résultats étaient limités à quelques échantillons et aucune interprétation approfondie n'était possible.

Les analyses préliminaires des données et les comparaisons avec les tendances historiques de qualité de l'air dans la partie sud de la province du Nouveau-Brunswick (qui comprend Fredericton, Saint John et Moncton) démontrent que les concentrations de polluants atmosphériques au site de référence étaient semblables ou inférieures à celles d'autres sites de surveillance provinciaux (ruraux et/ou urbains). De plus, selon les données sur les vents, aucune source importante de pollution, notamment des activités pétrolières et gazières, n'est située en amont du site. Il semble donc que les données de référence représenteront un ensemble de données approprié auquel comparer les mesures sur la qualité de l'air recueillies lors des autres phases de l'étude.

À mesure que les données continues et ponctuelles des phases I, III et IV de l'étude deviendront disponibles, et après que les procédures liées à l'assurance de la qualité et au contrôle de la qualité des données auront été complétées, Santé Canada produira un deuxième rapport provisoire.

La phase II de la présente étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste sera amorcée dès que le ministère de l'environnement et des gouvernements locaux du Nouveau-Brunswick aura identifié un projet et un emplacement favorables.

1. Contexte et portée

À l'automne de 2012, un protocole d'accord sur les services (PA n° 4500290325) a été conclu entre Santé Canada et le ministère de l'environnement et des gouvernements locaux (MEGL) du Nouveau-Brunswick pour la réalisation d'une étude de surveillance de la qualité de l'air entourant les activités liées au gaz de schiste dans la province du Nouveau-Brunswick. Ce premier rapport provisoire présente les activités de surveillance menées entre octobre 2012 et avril 2013 dans le cadre de l'*Étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick*.

Le rapport présente les données recueillies au site de référence (c.-à-d., de la Phase I) entre octobre 2012 et avril 2013 sous forme de statistiques descriptives et de graphiques de séries chronologiques. Les analyses contenues dans le présent rapport provisoire doivent être considérées préliminaires en raison du caractère incomplet de l'ensemble de données disponible (c.-à-d., environ six mois d'activité). De plus, les résultats sont surtout disponibles pour les données continues recueillies à l'aide d'analyseurs fournissant des résultats en temps réel – p. ex., monoxyde de carbone (CO), ozone (O_3), dioxyde de soufre (SO_2), soufre réduit total (SRT), matière particulaire fine ($PM_{2,5}$), particules totales en suspension (PTS) et oxydes d'azote (NO_x). Dans le cas des autres composés, comme les composés organiques volatils (COV) et les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), des échantillons physiques ont été prélevés (p. ex., filtres, cartouches), ce qui requièrent des analyses en laboratoire. Un délai de plusieurs semaines est prévu entre l'envoi des échantillons au laboratoire et l'obtention des résultats. C'est pourquoi les résultats sont limités à quelques échantillons et qu'aucune interprétation définitive ne sera faite tant que toutes les données issues des analyses en laboratoire ne soient disponibles.

Le rapport est structuré comme suit: le chapitre 2 donne un aperçu des phases de l'étude et de la collecte des données, le chapitre 3 explique l'approche et les méthodes de surveillance et le chapitre 4 présente une analyse préliminaire des données, y compris une comparaison avec des données historiques provenant de stations provinciales de surveillance de la qualité de l'air situées dans la partie sud de la province du Nouveau-Brunswick, lorsqu'elles sont disponibles et pertinentes. Un rapport d'étape sur les activités amorcées ou prévues pour les autres phases de l'étude est compris au chapitre 5, tandis que le chapitre 6 présente les conclusions.

Les annexes A et B présentent les données sous forme de tableaux et de graphiques de séries chronologiques, respectivement. L'annexe C inclut les données météorologiques pertinentes. L'annexe D contient de l'information supplémentaire sur le matériel de surveillance de la qualité de l'air et les analyses en laboratoire, tandis que l'annexe E résume les données sur la qualité de l'air obtenues du réseau provincial de surveillance du Nouveau-Brunswick. L'annexe F renferme une description des procédures relatives à l'assurance de la qualité (AQ) des données et au contrôle de la qualité (CQ) des données adoptées aux fins de la présente étude. Enfin, l'annexe G présente les objectifs de qualité de l'air au Nouveau-Brunswick et au Canada, de manière à délimiter un cadre comparatif pour l'analyse des données.

2. Aperçu des objectifs de l'étude, des phases de l'étude et de l'approche pour la collecte des données

2.1 Objectifs et emplacement de l'étude

L'Étude de la surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick est un projet conjoint mené par Santé Canada et le MEGL du Nouveau-Brunswick, avec la participation additionnelle d'Environnement Canada. Le projet vise globalement à évaluer les risques pour la santé publique que posent les émissions atmosphériques associées au développement du gaz de schiste et aux opérations qui s'y rattachent. Avant qu'une telle évaluation soit possible, il faut d'abord identifier et caractériser les concentrations ambiantes des principaux polluants atmosphériques à un emplacement représentatif des conditions de référence. Les mêmes analyses de la qualité de l'air seront ensuite prises près d'infrastructures et d'opérations de production, de traitement et de distribution de gaz naturel non conventionnel.[1] Une comparaison des résultats de surveillance permettra de déterminer quels composés chimiques sont présents en plus grande concentration dans l'atmosphère près de ces infrastructures et opérations, ainsi que d'évaluer les incidences et les préoccupations potentielles sur la santé. Il convient de signaler que le but de la présente étude n'est pas de déterminer les concentrations de polluants associées avec d'autres installations de production de gaz naturel non conventionnel au Nouveau-Brunswick ou au Canada, puisque sa portée est restreinte géographiquement. Des analyses additionnelles et peut-être d'autres activités de suivi de la qualité de l'air pourraient soutenir l'extrapolation des résultats de la présente étude à d'autres zones de gaz de schiste. Néanmoins, l'étude a le potentiel d'identifier de possibles problèmes de qualité de l'air qui pourraient être transférables à d'autres juridictions.

Un suivi de la qualité de l'air est présentement en cours dans la région générale de Sussex dans le comté de Kings, au Nouveau-Brunswick. Tous les sites d'échantillonnage sont situés dans la vallée de la rivière Kennebecasis, où les vents du sud-est sont dominants en été et les vents du nord-est ou du nord-ouest sont dominants en hiver. La figure 1 montre la région en général et le réseau routier aux alentours de Sussex. Cette région est à prédominance agricole (fermes laitières). La production et le traitement du gaz naturel (Corridor Resources Inc.[2]) ainsi que l'extraction et le traitement de la potasse (PotashCorp[3]) y représentent également des activités économiques.

---

[1] Le terme non conventionnel se réfère à des ressources de gaz naturel qui nécessite l'utilisation de techniques de stimulation spéciales, par exemple le forage horizontal et la fracturation hydraulique, pour permettre leur exploitation commerciale.

[2] www.corridor.ca/index.html

[3] www.potashcorp.com/about/facilities/potash/new_brunswick/

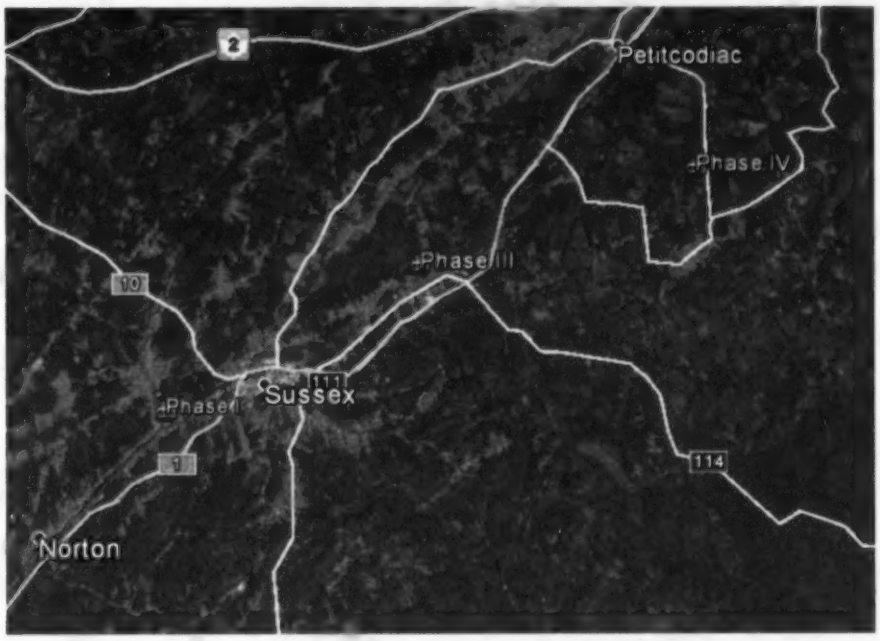


Figure 1. Région de l'étude sur le gaz de schiste près de Sussex, Nouveau-Brunswick
(*Source:* Image produite avec Google Earth)

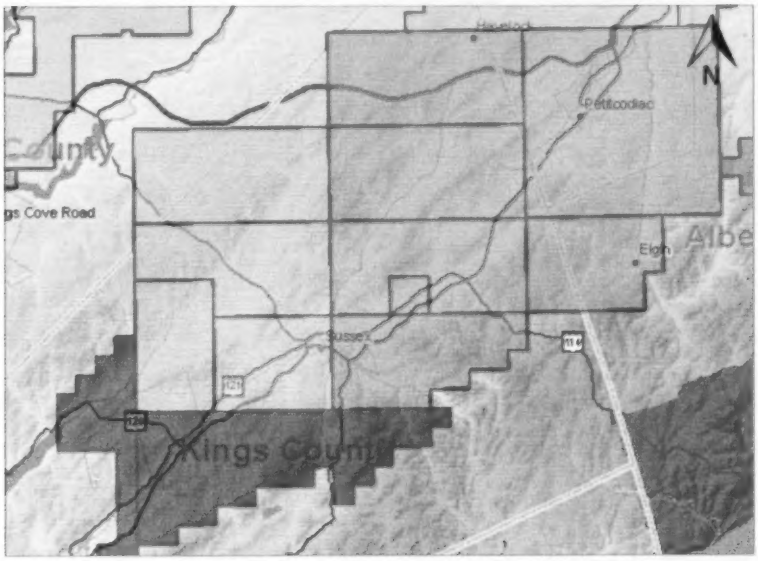


Figure 2. Baux pour le pétrole et le gaz naturel dans la région de Sussex, Nouveau-Brunswick
Légende: jaune: PotashCorp; vert: Corridor Resources Inc.; gris foncé: Corridor Resources Inc./PotashCorp; gris pâle: Corridor Resources Inc./Windsor Energy Inc.; bleu: Windsor Energy Inc.; beige: Beneficial Energy Group, LLC (en date d'août 2013; http://www.snb.ca/geonb1/f/index-F.asp)

Cette région a été choisie aux fins de l'étude sur la qualité de l'air en raison des activités et de l'intérêt de l'industrie pour les ressources pétrolières et gazières dans le champ gazier McCully. Géographiquement, le champ gazier McCully est centré approximativement sur Penobsquis, localisé à environ 10 km au nord-est de Sussex. La figure 2 montre les baux pétroliers et gaziers dans la région de Sussex. Corridor Resources Inc. est présentement le producteur de gaz et le détenteur de baux le plus important de la région.

Dans le champ gazier McCully, plusieurs puits conventionnels de gaz naturel ont été forés et produisent du gaz. De plus, plusieurs puits non conventionnels de gaz naturel y ont été forés et achevés. La figure 3 montre l'emplacement et la répartition des puits de pétrole et de gaz près de Penobsquis. D'autres puits, tant conventionnels que non conventionnels, pourraient être forés, achevés et/ou mis en production si l'infrastructure des pipelines actuelle est accrue et/ou si le marché soutient le développement du gaz naturel.

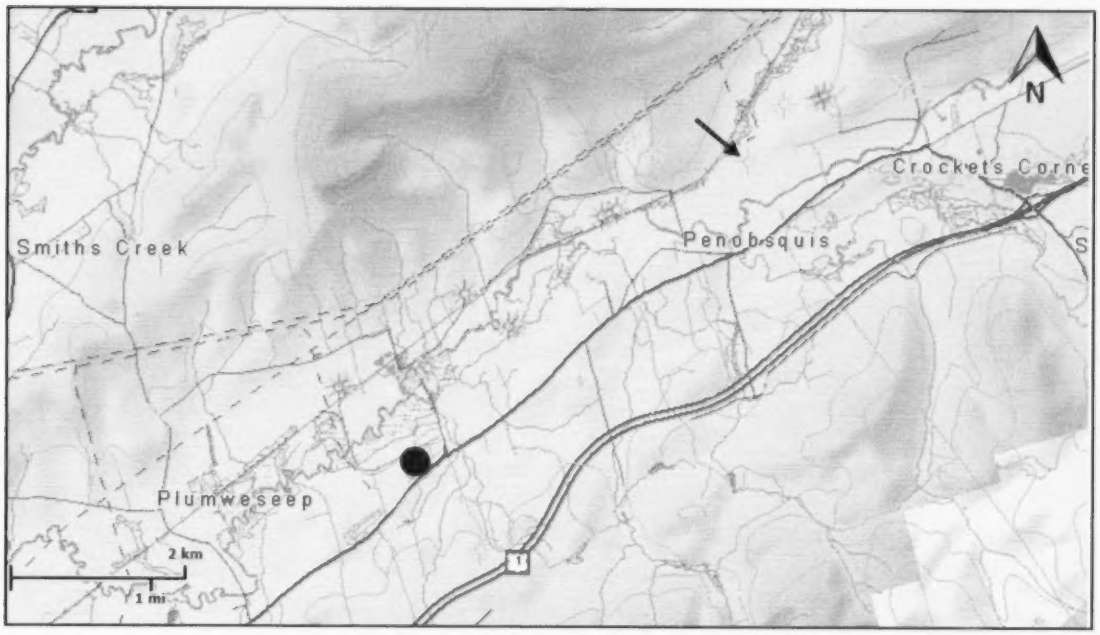


Figure 3. Puits pétroliers et gaziers près de Penobsquis, Nouveau-Brunswick
Nota – La grandeur de l'échelle de la carte fait en sorte que certains symboles se chevauchent et que chaque symbole peut représenter plus d'un puits. La flèche indique l'emplacement de l'usine de traitement de gaz naturel exploitée par Corridor Resources Inc. à Penobsquis. Le cercle foncé montre l'emplacement de l'installation de PotashCorp, où une deuxième usine de traitement de gaz naturel est en fonctionnement. (Source: http://www.snb.ca/geonb1/f/index-F.asp)

2.2 Phases de l'étude

L'étude comporte quatre phases représentant dans la mesure du possible les différents stades de développement du gaz naturel à partir de ressources non conventionnelles:

- Phase I: Conditions de référence avant tout développement;
- Phase II: Développement du puits et production de gaz;
- Phase III: Traitement et distribution du gaz naturel; et
- Phase IV: Fermeture du puits.

Afin de caractériser les niveaux de polluants atmosphériques associés aux différents stades de production de gaz naturel non conventionnel au moyen de la fracturation hydraulique, il était nécessaire d'évaluer les phases ci-haut définies à différents endroits dans la région de Sussex. Il n'était pas envisageable de surveiller les niveaux de polluants atmosphériques durant toutes les phases au même endroit étant donné une grande incertitude quant à la prédiction de l'emplacement exact des futurs puits et étant donné qu'un puits puisse produire du gaz naturel pendant plus de 20 ans. Tous les sites seront situés dans la même région géographique (c.-à-d., la vallée de la rivière Kennebecasis; voir la figure 1), de sorte que le suivi de la qualité de l'air devrait être représentatif des stades du cycle de vie d'un puits ou d'une installation en particulier.

Il convient de signaler que les phases de l'étude, bien qu'elles soient présentées de manière séquentielle, ne supposent pas un ordre particulier de début et de fin des activités de surveillance. Elles constituent simplement une représentation schématique du développement du gaz naturel: d'un site non aménagé jusqu'à la production et au transport du gaz naturel, ainsi qu'à la fermeture du puits. Les chapitres 3 et 5 contiennent plus de précisions sur les phases de l'étude.

2.2.1 Phase I : Conditions de référence avant tout développement

L'emplacement de référence est situé à Apohaqui, au sud-ouest de Sussex dans la vallée de la rivière Kennebecasis (voir la figure 1). Il a été choisi parce qu'il est situé près d'un secteur d'intérêt où des activités de développement du gaz de schiste et des répercussions connexes sur la qualité de l'air seraient envisageables dans le futur. Il convient également à titre d'emplacement de référence parce que, présentement, il n'est pas affecté par des activités de développement du gaz de schiste. Ce site est localisé en amont des autres sites d'échantillonnage désignés (c.-à-d., la Phase III et la Phase IV) et aussi en amont de Penobsquis, où de nombreux puits de gaz naturel et deux usines de traitement du gaz naturel sont actuellement en opération (voir la figure 3).

Le choix de l'emplacement est fondé sur des connaissances locales, l'expertise du MEGL et l'intérêt de l'industrie (comme en témoignent les permis et baux pétroliers et gaziers; voir la figure 2).[4] L'unité de surveillance mobile (voir la photographie 1) a été mise en service à cet emplacement et la collecte des données a commencé en octobre 2012. Des données ont été prélevées jusqu'en octobre 2013. La collecte de données pendant une année complète augmentera les probabilités de déceler d'éventuels écarts saisonniers quant à la qualité de l'air de fond. L'emplacement et ses environs sont essentiellement de nature agricole, parsemés de quelques boisées et de petites collines (voir la photographie 1). Aucune installation industrielle n'est située à proximité et la densité de population est très faible. Aucune obstruction physique n'a été identifiée dans un rayon de plusieurs centaines de mètres de la station de surveillance.

[4] http://www.gnb.ca/0078/minerals/ONG_Data-f.aspx

Photographie 1. Unité de surveillance mobile à l'emplacement de référence à Apohaqui, Nouveau-Brunswick

2.2.2 Phase II : Développement du puits et production de gaz

Il est prévu de surveiller la qualité de l'air à un emplacement de production de gaz de schiste pendant un an et ainsi couvrir la période de développement d'un nouveau puits – c'est-à-dire, durant la construction de la plateforme d'exploitation, le forage, la fracturation hydraulique et l'achèvement du puits – jusqu'à la production de gaz. Le MEGL identifiera et sélectionnera cet emplacement dans le cadre du processus d'étude d'impact sur l'environnement du Nouveau-Brunswick visant les activités pétrolières et gazières. Le lancement de cette phase est entièrement tributaire de l'activité industrielle.

2.2.3 Phase III : Traitement et distribution du gaz naturel

Une usine de traitement du gaz naturel appartenant à Corridor Resources Inc. et exploitée par cette société est située sur la route 114 à Penobsquis (figures 2 et 3; photographie 2). Cette installation recueille et traite le gaz naturel extrait des puits régionaux avant qu'il soit distribué sur le marché par gazoducs. Elle est raccordée au *Maritimes and Northeast Pipeline*. Le gaz naturel traité dans cette usine provient de puits conventionnels et non conventionnels du champ McCully. Bien que la présente étude porte sur le gaz de schiste, qui est une forme de gaz naturel non conventionnel, il est supposé que l'usine de traitement de gaz naturel exploitée par Corridor Resources Inc. soit représentative de toute usine qui traiterait du gaz naturel. De fait, lorsque le gaz naturel arrive à l'usine en vue de son traitement et de sa distribution, le type de ressource (conventionnelle ou non conventionnelle) et la méthode d'extraction (avec ou sans fracturation hydraulique) ne devraient pas avoir d'incidence sur les émissions de l'usine.

Photographie 2. Vue d'ensemble de l'usine de traitement de gaz naturel de Corridor Resources Inc. à Penobsquis, Nouveau-Brunswick

La surveillance de la qualité de l'air lors de la Phase III de la présente étude permettra d'évaluer les impacts potentiels liés à l'augmentation de la production de gaz de schiste dans la région du fait de l'exploitation d'usines de traitement de gaz naturel supplémentaires. La collecte de données à cet emplacement s'est déroulée sur une période de 12 semaines entre le 7 juin et le 27 août 2013. Le programme d'échantillonnage a été plus intensif au cours des 6 premières semaines. Les terrains qui entourent l'usine sont principalement agricoles ou forestiers (voir la figure 5 à la section 3.3). La période de suivi a été choisie afin d'éviter les opérations agricoles plus importantes, comme l'épandage de fumier et les moissons, qui auraient pu influencer indûment les résultats (p. ex., des émissions excessives de matières particulaires).

Cette installation, en raison de ses émissions limitées, n'est présentement pas tenue de déclarer ses émissions à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP). Ainsi, aucune données d'émissions n'étaient disponibles publiquement. Dans la même région, seulement trois installations ont déclaré des émissions à l'INRP (tableau 1). Aucune de ces installations figurant à l'INRP ne participe directement à des activités pétrolières et gazières. Les émissions atmosphériques les plus importantes qui ont été signalées se rattachent aux matières particulaires (PM) et aux COV. Bien qu'elle ne figure pas au registre de l'INRP, une carrière (de gravier et de sable) est située à 2 km au sud de l'usine de traitement de gaz naturel. Il est envisagé que cette carrière soit une source importante de PM, notamment de taille grossière (c.-à-d., des particules de plus de 2,5 µm).

Une usine de traitement de gaz naturel est opérationnelle à l'installation de la société PotashCorp (en coentreprise avec Corridor Resources Inc.) pour alimenter en énergie les équipements de la mine. Par contre, les émissions de cette usine de traitement de gaz naturel sont groupées aux autres émissions de l'installation de PotashCorp déclarées à l'INRP et ne peuvent en être séparées. De plus, nombre de puits de gaz sont en production dans la région. Les émissions de chaque puits de gaz et d'installations gazières diverses (usines de traitement de gaz naturel ou stations de compression)

sont vraisemblablement inférieures aux seuils de déclaration et, par conséquent, aucune donnée sur ces activités n'est disponible dans l'INRP.

Tableau 1. Information relative aux installations et aux substances à proximité du site de la Phase III, selon les données de l'INRP pour 2012

	Quantité de substance (tonnes)		
	PotashCorp[a]	Newalta Corporation[b]	J.D. Irving Ltd. Sussex Sawmill[c]
Émissions atmosphériques			
PMT	111		390
PM_{10}	76		238
$PM_{2,5}$	45		7,0
CO	27		
NO_x (selon NO_2)	38		
COV	130		
Élimination hors-site			
Méthanol		26	
Toluène		97	
Xylènes		26	
Éthyl méthyl cétone		26	
Recyclage hors-site			
Méthanol	24		
Abréviations : $PM_{2,5}$, matière particulaire ≤ 2,5 µm de diamètre; PM_{10}, matière particulaire ≤ 10 µm de diamètre; PMT, matière particulaire totale; COV, composés organiques volatiles			
[a] 9 chemin McCully Station, Penobsquis, NB E4G 2B4 (5 km au sud-ouest du site de la Phase III). [b] 17 Jones Court, Sussex, NB E4E 2S2 (10.5 km sud-ouest du site de la Phase III). [c] 39c route 890, Sussex, NB E4G 2W1 (11.5 km sud-ouest du site de la Phase III).			
Source: http://ec.gc.ca/inrp-npri/donnees-data/index.cfm?do=query&lang=Fr			

2.2.4 Phase IV : Fermeture du puits

La Phase IV de l'étude vise à caractériser les émissions potentielles d'un puits désaffecté (c.-à-d., après la durée de vie active ou opérationnelle du puits). Un puits est habituellement désaffecté à la fin de sa vie utile économique; la tête de puits est alors enlevée, le puits est obturé avec du ciment et les terrains sont remis en état. Comme l'utilisation de la fracturation aux fins de la production du gaz naturel est relativement récente au Nouveau-Brunswick, il n'a pas été possible de trouver un puits de gaz naturel ayant subi une fracturation horizontale, ayant produit du gaz et qui ait ensuite été désaffecté. La meilleure option de rechange consistait en un site où des méthodes de fracturation ont été appliquées dans deux puits, un avec forage horizontal (B-41; eau utilisée comme fluide de fracturation) et l'autre avec forage vertical (G-41; propane liquide utilisé comme fluide de fracturation).

Les têtes de puits sont encore en place (photographie 3), mais les puits sont inactifs – autrement dit, en ce moment aucun gaz naturel n'est produit à cet emplacement pour des motifs techniques et/ou économiques. Toutefois, il est estimé que le puits G-41 est viable sur le plan économique et qu'il

pourrait potentiellement produire du gaz à l'avenir suite à l'expansion du réseau de gazoducs régional.

L'emplacement de la Phase IV, également appelé le site Green Road, est localisé au nord d'Elgin, Nouveau-Brunswick, et appartient à Corridor Resources Inc. Il est essentiellement entouré de forêts. Les données sur ce site ont été recueillies pendant six semaines, entre le 23 avril et le 6 juin 2013.

Photographie 3. Têtes de puits inactifs au site Green Road de Corridor Resources Inc. près d'Elgin, Nouveau-Brunswick
(*Nota* – De grands réservoirs d'acier verticaux se trouvent sur le site et sont visibles à la droite de la photographie. Ces réservoirs étaient vides lors de la période d'échantillonnage.)

3. Collecte de données – activités et méthodologies de surveillance

Le MEGL et Santé Canada recueillent des données dans le cadre de l'Étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick. Les deux départements s'acquittent essentiellement des responsabilités suivantes:

- Le MEGL recueille des données à l'aide de l'unité de surveillance mobile fournie par Environnement Canada dans le cadre du protocole d'entente (PE) concernant le Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) qui a été conclu entre les provinces, les territoires et le gouvernement fédéral.
- Le MEGL a également acquis du matériel et des échantillonneurs neufs pour mesurer le méthane.

- Le MEGL est responsable de la plupart des travaux sur le terrain, incluant les visites régulières des sites, l'entretien du matériel, l'échantillonnage ponctuel, l'expédition et la manutention des échantillons ainsi que la consignation adéquate des activités (feuilles de journal et registres).
- Santé Canada fournit du matériel de surveillance et du soutien additionnels, tel qu'indiqué dans le PA entre Santé Canada et le MEGL.
- Santé Canada fournit du soutien technique sous forme de communications périodiques et de visites de terrain au besoin.
- Santé Canada et MEGL sont responsables de valider les données recueillies à l'aide de leur matériel respectif de surveillance et d'échantillonnage, conformément aux procédures reconnues d'AQ/CQ (voir l'annexe F).
- Santé Canada et le MEGL s'échangent les données recueillies aux différentes phases de l'étude, d'une manière équitable, opportune et bénéfique aux deux parties. Les données recueillies lors de l'étude sont considérées «publiques», en fonction des termes du PE relatif au RNSPA et comme le stipule le PA.

Les sections qui suivent fournissent des précisions sur les activités de surveillance menées lors des différentes phases.

3.1 Emplacement de référence: Phase I

Les données recueillies lors de la Phase I sont soit continues (p. ex., aux 5 minutes) ou ponctuelles (p. ex., échantillons obtenus au moyen de filtres ou de cartouches). Les données continues sont enregistrées et stockées dans des enregistreurs de données rattachés aux unités de surveillance. Ces données sont disponibles directement et les techniciens peuvent les consulter notamment à distance au moyen de réseaux sans fil ou les télécharger lorsqu'ils se rendent sur place. Les échantillons ponctuels exigent qu'un technicien installe physiquement les unités d'échantillonnage et qu'il recueille les échantillons en suivant un protocole établi. Les échantillons sont ensuite expédiés à des laboratoires désignés en vue d'être analysés. Le tableau 2 montre les paramètres de qualité de l'air et environnementaux qui étaient mesurés à l'emplacement de référence.

En raison de délais normaux d'analyse chimique et de validation des données, les résultats d'analyses des échantillons ponctuels ne sont pas immédiatement disponibles. C'est pourquoi, alors que les données continues recueillies entre le 1er octobre 2012 et le 16 avril 2013 sont incluses dans le présent rapport provisoire, les données ponctuelles ne sont pas disponibles pour tous les échantillons recueillis jusqu'au 16 avril 2013.

Le tableau D1 à l'annexe D montre le matériel ayant servi à mesurer les paramètres à l'emplacement de la Phase I. La plupart des instruments étaient actifs le 1er octobre 2012. L'analyseur des PTS a été mis en service le 1er novembre 2012. Bien qu'elles ne soient pas propres à l'emplacement de surveillance, des données environnementales, comme la température et les précipitations, sont également disponibles auprès du Service météorologique du Canada d'Environnement Canada à l'égard de nombreux endroits au Nouveau-Brunswick.

L'échantillonnage pour le méthane a commencé en juin 2013. Des échantillons ont été prélevés sur le toit de l'unité mobile à chaque semaine au moyen de sacs gonflables en appliquant la méthode d'échantillonnage pulmonaire.[5] Les laboratoires RPC, situés à Fredericton, Nouveau-Brunswick, ont effectué l'analyse des échantillons pour le méthane et l'éthane. Un détecteur de méthane en continu a également été mis à l'essai au cours de la Phase I. Les données continues et ponctuelles pour le méthane et l'éthane seront abordées dans des rapports ultérieurs.

Tableau 2. Paramètres de la qualité de l'air et environnementaux mesurés de manière continue ou ponctuelle lors de la Phase I

Type de données	Paramètre et fréquence d'échantillonnage	
	Continue	**Ponctuelle**
Environnementale	Vitesse et direction du vent Humidité relative Température Pression barométrique	
Qualité de l'air	Dioxyde de soufre (SO_2) Soufre réduit total (SRT) Monoxyde de carbone (CO) Oxydes d'azote (NO_2/NO_x) Matière particulaire (PM) - Particules totales en suspension (PTS) - Particules fines ($PM_{2,5}$) Ozone (O_3)	$PM_{2,5}$ - Gravimétrie, filtres - Analyses des métaux - Spéciation chimique (composés de lévoglucosane; carbone élémentaire et organique) Composés organiques volatils (COV) - Cartouches; échantillon de 24 heures; 1 journée sur 6 - Échantillonneurs passifs de COV; échantillon de 7 jours Composés organiques semi-volatils (COSV)[a] - Filtres; tous les 12 jours Composés carbonylés[b] - Cartouches; échantillon de 24 heures; 1 journée sur 6

[a] Inclus les dioxines, furanes et HAP.
[b] Exemples: acétaldéhyde et hexanal.

Les échantillons de COV ont été recueillis activement à l'aide de cartouches Summa™ de 6 L propres et à vide. Ces cartouches Summa étaient équipées de régulateurs de débit pré-étalonnés avec un débit de 3,5 ml/min. Des minuteries automatiques permettaient aux techniciens de recueillir des échantillons de 24 heures à des journées spécifiques de la semaine. Les échantillons d'air ont été analysés pour une série de COV dans les laboratoires d'Environnement Canada au moyen d'une chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse (CPG/SM), conformément à la méthode TO-15 de l'Agence de protection environnementale des États-Unis (US EPA).

Des échantillons passifs de COV ont été recueillis au moyen d'échantillonneurs passifs de vapeurs organiques de modèle 3500 de 3M (OVM; Guillevan, Montréal), puis analysés par la société Airzone One (AirZOne, Mississauga en Ontario) avec un appareil de chromatographie en phase gazeuse doté d'un détecteur sélectif de masse (CPG/DSM). Les échantillonneurs OVM ont été exposés à l'air

[5] Consulter le document à l'adresse www.caslab.com/Forms-downloads/Flyers/Lung_Sampler_Instructions.pdf

ambiant pendant sept jours (durée cible). Les tableaux D2 et D3 à l'annexe D contiennent la liste des espèces de COV pour lesquels les échantillons actifs (cartouches) et passifs (échantillonneurs OVM), respectivement, ont été analysés.[6] D'autres renseignements sur les procédures d'analyse utilisées sont présentés dans Miller et collaborateurs (2012) et Wheeler et collaborateurs (2008).

Des échantillons d'air ont été recueillis sur un adsorbant solide (2,4-dinitro-phénylhydrazine) pour l'analyse des composés carbonylés. Les échantillons de composés carbonylés ont été recueillis à l'unité de surveillance mobile au moyen d'un échantillonneur de carbonyl Xonteck de modèle 926. Ces échantillons ont été analysés par Environnement Canada au moyen de la chromatographie liquide à haute performance (CLHP).

Des échantillons d'HAP ont été recueillis à l'aide de l'échantillonneur personnel de pesticides URG dans lequel les HAP liés aux $PM_{2,5}$ ont été recueillis sur un filtre en fibre de verre et les HAP gazeux ont été recueillis sur un tampon de mousse de polyuréthane (MPU) de 5 cm. Les échantillons ont été envoyés aux laboratoires AirZOne aux fins d'analyse (les HAP mesurés sont énumérés au tableau D4 de l'annexe D).

Des échantillons d'HAP ont également été recueillis sur une période de 24 heures à l'aide d'un échantillonneur à haut débit modifié doté d'un compteur Roots (modèle 8C175-CTR-NPDL-MTC-SA). L'air était aspiré au travers d'un filtre en fibre de verre recouvert de Teflon suivi d'un tampon de MPU, permettant le prélèvement d'HAP gazeux et d'HAP liés aux $PM_{2,5}$. Les échantillons ont été analysés par Environnement Canada (méthode n° 3.03/5.1/M).

Des échantillons de $PM_{2,5}$ intégrés sur 24 heures ont été prélevés lors de la Phase I à l'aide de cartouches de spéciation ChemComb (modèle 3500, ThermoScientific, Waltham, Massachusetts, États-Unis). Les cartouches ChemComb ont été utilisées avec un débit de 10 litres par minute (lpm) à l'aide d'un échantillonneur Partisol 2300 (ThermoScientific). Les échantillons ont été envoyés à Alberta Innovates pour analyse gravimétrique et l'analyse des métaux par spectrométrie de masse avec plasma à couplage inductif (SM-PCI) (les métaux analysés sont énumérés au tableau D5 de l'annexe D). Les analyses gravimétriques ont été menées selon la méthode décrite dans le Quality Assurance Guidance Document 2.12 de l'US EPA (1998).

Des échantillons de carbone élémentaire et de carbone organique ($C_{élé}/C_{org}$) ainsi que de lévoglucosane ont également été prélevés au moyen d'une cartouche de spéciation ChemComb (modèle 3500, ThermoScientific, Waltham, Massachusetts, États-Unis) fonctionnant à un débit de 10 lpm avec un orifice d'entrée de $PM_{2,5}$ avec un échantillonneur Partisol 2300 (ThermoScientific). À l'intérieur de l'échantillonneur ChemComb, un filtre en fibre de quartz traité préalablement à la chaleur a servi au prélèvement d'échantillons intégrés sur 24 heures. Après l'exposition, la teneur en carbone du filtre de l'échantillon a été analysée par Environnement Canada à l'aide d'un analyseur

[6] Les méthodes d'échantillonnage et d'analyse présentées pourraient varier si, lorsque les renseignements sur la composition du fluide de fracturation ou sur les équipements et les procédures utilisés deviennent disponibles, suffisamment d'éléments démontrent que des modifications soient requises pour détecter les polluants visés.

de carbone thermique/optique double de marque DRI, modèle 2001 (Atmoslytic Inc., Calabasas, Californie, États-Unis), selon le protocole d'analyse de l'Interagency Monitoring of Protected Visual Environments (IMPROVE). Environnement Canada a également effectué l'analyse de filtres en Teflon de 47 mm par chromatographie par échange d'ions pour les mesures de lévoglucosane.

3.2 Emplacement du puits inactif: Phase IV

La surveillance au site de la Phase IV a commencé le 23 avril 2013 et a pris fin le 6 juin 2013. L'emphase portait sur les émissions fugitives des têtes de puits et des secteurs adjacents. En raison de l'absence sur le site de source d'émissions issues de la combustion, les émissions de polluants tels que les PM, les NO_x et le CO, par exemple, n'étaient pas envisagées. Donc, seulement les COV (y compris les composés carbonylés et le méthane) ont été mesurés à l'aide d'échantillonneurs OVM passifs, de cartouches Summa et de sacs gonflables. La surveillance n'a duré que six semaines étant donné qu'aucune variation saisonnière de la qualité de l'air liée aux émissions des têtes de puits n'était prévue à cet emplacement.

Les échantillonneurs OVM ont été exposés pendant 6 à 7 jours avant d'être remplacés. Ils constituent un échantillon intégré sur environ une semaine. Des blancs de terrain ont été recueillis chaque semaine. Les cartouches Summa, activées au moyen de minuteries, ont recueilli un échantillon intégré sur 24 heures. Au départ, il était prévu de recueillir des échantillons une fois aux six jours, mais le calendrier d'échantillonnage a été modifié en raison de problèmes techniques, qui seront discutés dans un rapport ultérieur.

La figure 4 présente la disposition générale des sites d'échantillonnage pour la Phase IV. Il convient de signaler que deux têtes de puits se trouvent au site 41, soit les puits G-41 et B-41 (voir la photographie 3 à la section 2.2.4). Des échantillonneurs OVM ont été installés à tous les sites (41 à 45), tandis que des cartouches Summa ont été installées aux sites 41 (têtes de puits) et 43 (estimé en aval en fonction des vents dominants). Le secteur couvert par les sites d'échantillonnage correspond à la surface dégagée lors du développement des puits existants. Par rapport aux têtes de puits (c.-à-d., le site 41), les emplacements 42, 43, 44 et 45 sont situés à environ 50, 74, 71 et 55 mètres (m) de distance, respectivement.

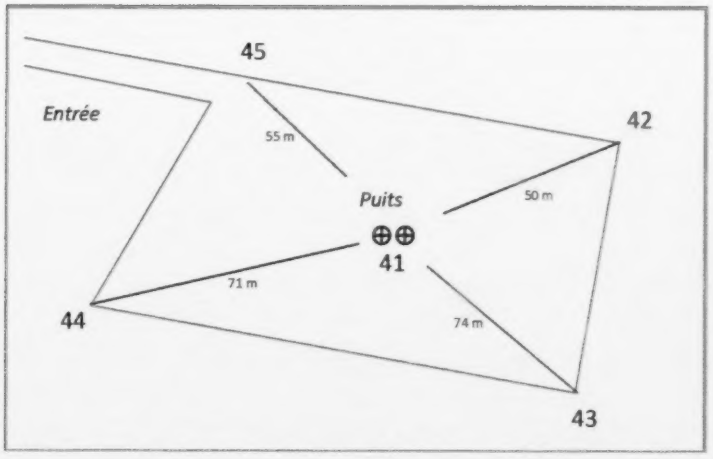


Figure 4. Croquis des sites d'échantillonnage à l'emplacement de la Phase IV (pas à l'échelle)

Un échantillonnage pour mesurer le méthane a également été réalisé hebdomadairement et/ou lorsque le technicien était sur place pour effectuer des tâches. Les échantillons de sacs gonflables ont été prélevés directement à côté des têtes de puits à l'aide de la méthode d'échantillonnage pulmonaire. Le technicien plaçait l'échantillonneur sous le vent (en aval) des têtes de puits (l'endroit exact variait selon les conditions du vent pendant la visite). Les échantillons ont été analysés par les laboratoires RPC situés à Fredericton, Nouveau-Brunswick.

3.3 Usine de traitement de gaz naturel: Phase III

La surveillance à l'emplacement de la Phase III s'est déroulée du 7 juin au 27 août 2013. L'approche retenue pour le suivi à l'usine de traitement de gaz naturel de Corridor Resources Inc. comportait un anneau intérieur et un anneau extérieur, chacun comptant quatre sites d'échantillonnage. Les figures 5 et 6 présentent la disposition générale de l'emplacement de la Phase III. Les sites 31, 32, 33 et 34 étaient situés sur la clôture délimitant la propriété (c.-à-d., les échantillonneurs passifs étaient attachés à la clôture même) de l'usine de traitement de gaz naturel. Les sites 35, 36, 37 et 38 étaient situés à environ 300 m, 565 m, 470 m et 280 m, respectivement, du point le plus près de la clôture de l'usine.

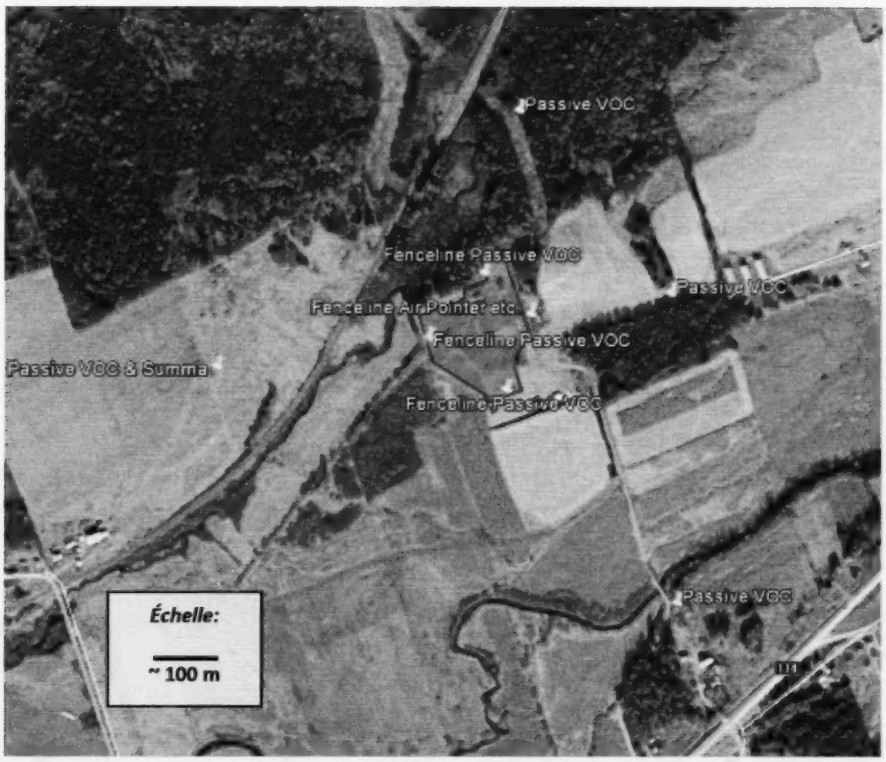


Figure 5. Représentation aérienne des sites d'échantillonnage à l'emplacement de la Phase III (*Source:* Darrell Welles, MEGL, et Google Earth) *Légende* : Le secteur en bleu désigne le périmètre délimité par la clôture de l'usine de traitement de gaz naturel. Les emplacements d'échantillonnage sont identifiés par des punaises jaunes. Passive VOC = COV passif; Fenceline = clôture délimitant la propriété.

Un système de surveillance de la qualité de l'air ambiant de type 4D Airpointer a été installé au site 31. Cet appareil fournissait des concentrations horaires de NO_x, de SO_2, de SRT, d'O_3 et de $PM_{2,5}$ en fonction de mesures prélevées à toutes les minutes. Les conditions météorologiques ont également été mesurées au moyen de l'Airpointer. Ce dernier a été étalonné sur place conformément aux procédures standards avant le début de la collecte des données. Au cours des six premières semaines de surveillance, des échantillons intégrés sur 24 heures de $PM_{2,5}$ ont également été recueillis au site 31 à l'aide de cartouches de spéciation ChemComb (ThermoScientific, Waltham, Massachusetts, États-Unis) avec une pompe BGI (10 lpm, modèle 40010s, BGI Inc., Waltham, Massachusetts, États-Unis). Les échantillons ont été envoyés à Alberta Innovates pour analyse gravimétrique. De plus, au site 31, des échantillons d'HAP ont été prélevés à l'aide de l'échantillonneur personnel de pesticides URG, semblable à la méthode décrite à la Phase I, et des échantillons pour mesurer le méthane ont été prélevés au moyen de la méthode d'échantillonnage pulmonaire.

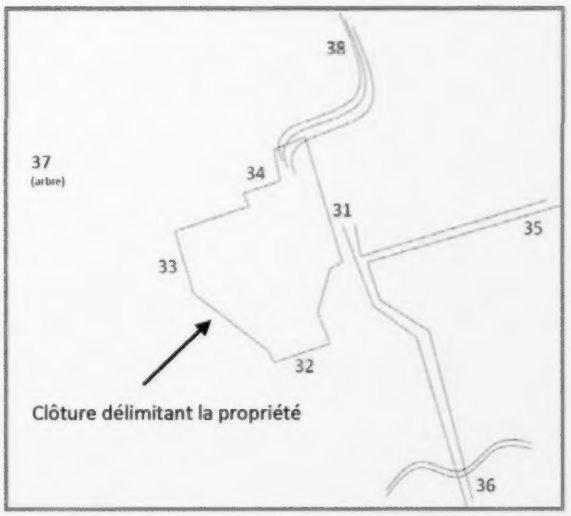


Figure 6. Croquis des sites d'échantillonnage à l'emplacement de la Phase III (pas à l'échelle)

En outre, au cours des six premières semaines de surveillance, des échantillonneurs passifs OVM ont été installés aux huit sites et des cartouches Summa ont été mises aux sites 31 et 37, tel qu'indiqué à la figure 6.

Après les six premières semaines de surveillance, il a été convenu avec Corridor Resources Inc. de poursuivre pendant six autres semaines la surveillance continue au moyen de l'appareil Airpointer au site 31 (soit pour les émissions de NO_X, de SO_2, de SRT, d'O_3 et de $PM_{2,5}$). Le module de prélèvement continu de CO de l'Airpointer a été opérationnel au cours de la seconde moitié de la surveillance de la phase III.[7] Comme aucune variation saisonnière considérable des activités de l'usine n'était prévue, la période de suivi de 12 semaines a été jugée suffisante pour caractériser adéquatement la qualité de l'air aux alentours de l'usine de traitement de gaz naturel.

4. Analyse des données: Phase I

Les données incluses dans la présente analyse englobent les données continues et des données ponctuelles recueillies entre le 1er octobre 2012 et le 16 avril 2013.[8] Toutefois, les données ponctuelles se rapportent uniquement aux échantillons pour lesquels des résultats d'analyse étaient disponibles au 30 avril 2013.

Le tableau A1 à l'annexe A résume les statistiques descriptives relatives aux données continues disponibles. La période visée par le présent rapport provisoire comprend 198 jours d'échantillonnage. Le nombre de mesures diffère considérablement selon qu'il s'agisse de PM (fines

[7] Initialement, lors de l'installation et de l'étalonnage de l'Airpointer le 6 juin 2013, il a été constaté que le module de prélèvement de CO ne fonctionnait pas. Un nouveau module a été installé au début du deuxième segment de six semaines.

[8] Cela correspond aux activités de collecte des données signalées jusqu'au rapport bimensuel 012; les rapports bimensuels sont des documents internes produits par le MELG pour Santé Canada (MELG NB 2012-2013).

et totales) – 4 728 mesures – ou d'autres polluants – 56 736 mesures. Dans le cas du SO_2, du SRT, du NO_2, du NO, du CO et de l'O_3, l'unité de mesure de base était cinq minutes (c.-à-d., les données étaient recueillies aux cinq minutes), tandis que les données relatives aux PM étaient recueillies aux heures, ce qui explique la différence d'un facteur de 12 entre le nombre de mesures.

Le rang intitulé *Nb. de mesures valides* contient le nombre de mesures de l'ensemble de données jugées de qualité acceptable. Du point de vue de la validation des données, au moins 75% des mesures doivent être valides. Cette exigence a été remplie à l'égard de tous les polluants, à l'exception des PTS suite à un mauvais fonctionnement d'appareil.

En ce qui concerne les valeurs moyennes, médianes, minimales, maximales et les percentiles figurant au tableau A1, les statistiques descriptives ont été calculées à partir de la période moyenne (rang *Période moy pour stat.*) de la norme de qualité de l'air (NQA) pour permettre une comparaison satisfaisante avec la NQA de référence (rang *Norme de qualité de l'air (NQA)*). À titre d'exemple, des moyennes horaires ont été déterminées pour le CO en fonction des données aux cinq minutes valides (75% des données prélevées pendant une heure doivent être valides pour que la moyenne horaire soit considérée valide) et la moyenne des moyennes horaires est indiquée au rang *Moyenne* (75% des moyennes horaires doivent être valides pour que la statistique soit valide).

La même approche a été utilisée pour les PM. Toutefois, dans ce cas, une valeur quotidienne a été déterminée à partir des données horaires (75% des données horaires doivent être valides). Les valeurs de moyennes quotidiennes ont ensuite servi à calculer les statistiques contenues au tableau A1 pour les $PM_{2,5}$ et les PTS.

Dans le cas de l'O_3, les données aux cinq minutes ont d'abord été converties en moyennes horaires. Par la suite, les données horaires ont servi à produire des moyennes mobiles sur huit heures dont la valeur quotidienne maximale a été conservée. La valeur quotidienne maximale sur huit heures a par la suite été utilisée pour calculer les statistiques de l'O_3. Le critère d'intégralité des données de 75% s'applique aux données aux cinq minutes et aux données horaires. Au moins six valeurs horaires par segment mobile de huit heures doivent être valides. Les concentrations d'O_3 sont signalées à titre de moyennes mobiles sur huit heures maximales quotidiennes aux fins de comparaison avec le standard pancanadien (SP) de 65 parties par milliard (ppb).

Le tableau A1 montre également les objectifs de qualité de l'air en vigueur à l'échelle nationale (normes fédérales, provinciales ou territoriales) ou internationale (p. ex., Organisation mondiale de la santé (OMS)) à des fins de comparaison (rang *Référence*). L'annexe G aborde en profondeur les NQA reconnues au Nouveau-Brunswick et qui sont pertinentes pour le présent rapport provisoire.

Les tableaux A2 à A5 à l'annexe A présentent les données ponctuelles (c.-à-d., non continues) disponibles au 30 avril 2013. Ces données proviennent d'échantillonnages passifs et actifs (p. ex.,

filtres ou cartouches) réalisés à l'emplacement de la Phase I. En raison des délais normaux associés à l'analyse des échantillons, les données ne sont pas toutes disponibles.[9]

Les figures B1 à B6 de l'annexe B présentent des graphiques de séries chronologiques pour l'O_3, les $PM_{2,5}$, le CO, le SO_2, le SRT et le NO_2. Les graphiques de l'O_3 et des $PM_{2,5}$ contiennent une ligne qui représente une norme de qualité de l'air de référence, soit, respectivement, la moyenne nationale sur une heure de 82 ppb pour l'O_3 et la moyenne quotidienne de l'OMS de 25 $\mu g/m^3$ relative aux $PM_{2,5}$. Les valeurs de référence qui sont nettement supérieures aux valeurs obtenues à partir des mesures sur le terrain ne sont pas indiquées dans les graphiques. Par exemple, une valeur maximale de 14 ppb pour le NO_2 a été enregistrée au cours de la Phase I comparativement à la norme provinciale de qualité de l'air de 210 ppb.

Les mesures recueillies à l'emplacement de référence ont été comparées à celles de sites provinciaux de surveillance à proximité. La section G2 de l'annexe G décrit le réseau de surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick. En ce qui a trait à l'O_3, des données étaient disponibles à partir de deux sites ruraux, soit ceux de Norton et du parc national Fundy. Dans le cas des polluants autres que l'O_3, des comparaisons ont été établies avec des sites de surveillance installés en régions urbaines, y compris Moncton, Fredericton et Saint John. Bien que l'emplacement de la Phase I ne soit pas en milieu urbain, ces sites urbains ont été choisis à des fins de comparaison parce qu'ils comprennent l'ensemble le plus complet de polluants. De plus, ils sont situés dans le sud de la province, à environ 150 km de l'emplacement de la Phase I, et sont possiblement affectés par des phénomènes régionaux de qualité de l'air et de conditions météorologiques similaires. Ces données sont extraites du rapport *Surveillance de la qualité de l'air au Nouveau Brunswick 2010* (MEGL NB 2012). Les données de surveillance de la qualité de l'air de 2010 sont résumées à l'annexe E, en plus des tendances annuelles historiques de certains polluants.

Les sections qui suivent contiennent des renseignements sur les principaux contaminants atmosphériques (PCA) (c.-à-d., O_3, $PM_{2,5}$, CO, SO_2, COV et NO_2) et d'autres polluants ou paramètres mesurés (c.-à-d., SRT, HAP et données météorologiques). La section 4.9 traite des problèmes liés à la collecte des données qui sont survenus pendant la période de surveillance. Il faut reconnaître que, même dans les régions éloignées, des polluants tels que les particules et les COV seront décelés dans les échantillons de l'air ambiant de fond. La présence et la détection des polluants atmosphériques dans l'air ambiant ne sont pas des indicateurs définitifs de répercussions liées à des activités particulières.

4.1 Ozone

D'après les données horaires moyennes, des valeurs moyenne et médiane de 29,3 ppb et de 31,3 ppb, respectivement, ont été obtenues. Un maximum de 56,9 ppb a également été observé, ce qui est inférieur à l'objectif national de qualité de l'air pour une heure de 82 ppb (c.-à-d., aucun

[9] Seulement les échantillons de Santé Canada sont inclus. Le prélèvement des échantillons a commencé le 23 novembre 2012, pour la spéciation des PM et des HAP, et le 22 novembre 2012, pour les COV passifs. Les résultats des échantillons du MEGL prélevés à partir du 10 octobre 2012 seront présentés dans des rapports ultérieurs.

dépassement n'a été signalé). Le tableau A1 à l'annexe A contient plus de statistiques descriptives, tandis que la figure B1 à l'annexe B montre les données moyennes horaires comparativement à la norme canadienne de qualité de l'air ambiant (NCQAA) de 82 ppb.

Les niveaux d'O_3 pendant la Phase I étaient inférieurs, mais comparables, aux niveaux enregistrés entre janvier et avril 2010 au site de Norton et entre octobre et décembre 2010 au site du parc national Fundy. Les niveaux à ces sites évoluaient en moyenne entre 35 ppb et 40 ppb, selon la figure E4 à l'annexe E. L'analyse des données du RNSPA provenant de la station de Norton entre 2005 et 2010 indique des concentrations annuelles moyennes d'O_3 de 26,6 ppb, 25,6 ppb, 25,8 ppb, 26,4 ppb, 24,5 ppb et 26,0 ppb, respectivement, ce qui donne une moyenne globale de 25,8 ppb pour cette période.

De même, à travers tous les sites de surveillance de la qualité de l'air dans la province du Nouveau-Brunswick, les concentrations moyennes d'O_3 sont d'environ 26 ppb selon les données recueillies entre 2002 et 2010 (voir la figure E5 à l'annexe E). Cette valeur est également comparable à la valeur moyenne obtenue au cours des premiers mois de surveillance de la Phase I. Les niveaux d'O_3 dans le sud de la province sont fortement affectés par le transport de longue distance ou transfrontalier de polluants du nord-est des États-Unis, du Québec et de l'Ontario. Ceci explique possiblement les niveaux relativement élevés d'O_3 aux sites de la Phase I, de Norton et de Fundy comparativement aux niveaux provinciaux moyens (Environnement Canada 2006). De plus, les données du RNSPA relatives à l'O_3 des années antérieures montrent que les niveaux d'O_3 en hiver sont généralement supérieurs à ceux mesurés en été, l'écart pouvant atteindre 20 ppb.

Selon la moyenne mobile quotidienne maximale d'O_3 sur huit heures, une moyenne de 36,2 ppb et une médiane de 36,8 ppb ont été enregistrées à l'emplacement de la Phase I pour la période visée par le présent rapport provisoire.

4.2 Matières particulaires fines

4.2.1 Mesures continues

Les niveaux de $PM_{2,5}$ signalés sont des moyennes quotidiennes sur 24 heures. La figure B2 à l'annexe B présente une série chronologique des niveaux de $PM_{2,5}$ mesurés entre octobre 2012 et avril 2013. La concentration moyenne au cours des six premiers mois de surveillance s'établit à 4,7 $\mu g/m^3$, ce qui est inférieure à la moyenne annuelle de 7,3 $\mu g/m^3$ signalée en 2010 au site de Forest Hills près de Saint John, mais semblable aux niveaux observés à Fredericton et à Moncton.

Un dépassement (35,5 $\mu g/m^3$) de la limite de l'OMS relative aux $PM_{2,5}$ de 25 $\mu g/m^3$ a été signalé le 9 février 2013 à l'emplacement de la Phase I. Ce dépassement est quelque peu inhabituel étant donné que les concentrations hivernales de $PM_{2,5}$ dans les secteurs ruraux du Nouveau-Brunswick atteignent rarement des niveaux aussi élevés. Après enquête, il a été constaté que des concentrations élevées de $PM_{2,5}$ avaient été signalées pendant plusieurs heures. De plus, elles furent observées à plusieurs sites de surveillance dans le sud du Nouveau-Brunswick, sans qu'aucun autre polluant mesuré n'affiche d'écart pour la même période. L'analyse des données météorologiques du 9 février a montré que des vents atteignant une vitesse moyenne de près de 40 km/h avaient été

enregistrés durant cette journée. Selon les données météorologiques d'Environnement Canada pour Moncton et Saint John, les vents ont soufflé en moyenne à des vitesses entre 50 km/h et 60 km/h pendant presque toute la journée.[10] Des rafales jusqu'à 160 km/h ont même été signalées en Nouvelle-Écosse.[11] Les vents violents et les chutes de neige abondantes correspondaient à une forte tempête hivernale ayant frappé l'ensemble des États du nord-est américain et l'est canadien entre le 8 et le 10 février 2013. Bien que la cause exacte de cette augmentation du niveau de $PM_{2,5}$ n'ait pas été déterminée, il est supposé que les vents violents puissent avoir affecté les détecteurs de méthode par atténuation bêta (BAM) faisant partie du réseau provincial de surveillance de la qualité de l'air en plus de l'unité BAM à l'emplacement de la Phase I. Le détecteur BAM détermine avec exactitude les concentrations de $PM_{2,5}$ en mesurant l'écart entre la transmission de rayons bêta d'un filtre avant et après une exposition dans l'orifice d'entrée de l'appareil. La force inhabituelle des vents, en secouant considérablement les orifices d'entrée, pourrait avoir délogé une partie de la poussière qui s'y était accumulée. L'accumulation de poussière dans les orifices d'entrée n'est pas inhabituelle et, dans des conditions normales, elle n'a aucune incidence sur les mesures. Par conséquent, une révision des mesures de $PM_{2,5}$ recueillies à l'aide de l'appareil BAM à l'emplacement de la Phase I s'impose. Les données pourraient être supprimées des analyses ultérieures.

4.2.2 Échantillons ponctuels

Les tableaux A2 et A3 à l'annexe A contiennent des données gravimétriques des $PM_{2,5}$ pour les filtres en Teflon de 47 mm recueillis à l'emplacement de la Phase I. Ces échantillons ont été prélevés à l'aide de cartouches de spéciation ChemComb. Les données, bien qu'elles aient été recueillies au moyen de la même méthode, sont présentées dans deux tableaux séparés puisque les filtres étaient destinés à deux fins distinctes, soit l'analyse des composés de lévoglucosane et l'analyse des métaux.

Les concentrations médiane et moyenne de $PM_{2,5}$ sont respectivement de 4,6 $\mu g/m^3$ et de 4,4 $\mu g/m^3$ dans le tableau A2 et de 3,2 $\mu g/m^3$ et de 3,7 $\mu g/m^3$ dans le tableau A3. Bien que les échantillons aient été prélevés au même endroit, les données gravimétriques sur les $PM_{2,5}$ semblent différer. Il importe de signaler que ces statistiques descriptives sont fondées sur des échantillons recueillis au cours de différentes périodes. De fait, le tableau A2 contient 19 échantillons, alors que le tableau A3 ne contient que 8 échantillons. Par conséquent, une évaluation plus appropriée sera possible lorsque toutes les analyses de tous les échantillons seront disponibles.

4.3 Monoxyde de carbone

Les concentrations de CO à l'emplacement de la Phase I étaient inférieures à 1 ppm (voir la figure B3 à l'annexe B) au cours de la période visée, la moyenne et la médiane s'établissant toutes les deux à environ 0,21 ppm. Ces valeurs semblent comparables aux concentrations enregistrées dans les plus grands centres urbains du Nouveau-Brunswick. Une concentration maximale de CO de 0,74 ppm a été enregistrée le 1er décembre 2012, à l'emplacement de la Phase I. Comme certains points de

[10] http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html
[11] http://fr.wikipedia.org/wiki/Blizzard_de_2013_aux_%C3%89tats-Unis

données pour cette période sont nettement supérieurs à d'autres, ils font actuellement l'objet d'une évaluation. À titre comparatif, des niveaux de CO supérieurs à 1 ppm à Saint John, à Fredericton et à Moncton ont été observés à l'occasion en 2010.

4.4 Dioxyde de soufre et soufre réduit total

Les niveaux horaires moyens de SO_2 (voir la figure B4 à l'annexe B) étaient très faibles, la moyenne s'établissant à 0,07 ppb et la médiane à 0,02 ppb. Ces niveaux très faibles sont attribuables à l'absence de source importante d'émissions de SO_2 près de l'emplacement de référence. Les niveaux de SRT observés à l'emplacement de la Phase I étaient eux aussi très faibles, se situant en moyenne à 0,2 ppb et ayant atteint une valeur maximale de 1,9 ppb (voir la figure B5 à l'annexe B). La moyenne annuelle de SO_2 des sites de surveillance de la qualité de l'air à Saint John avoisinait 1 ppb en 2010. Les niveaux supérieurs de SO_2 et de SRT observés à Saint John (à l'emplacement de Forest Hills) sont probablement associés aux activités d'une raffinerie de pétrole et de l'industrie des pâtes et papier dans la région.

4.5 Dioxyde d'azote

Un niveau moyen de NO_2 de 1,1 ppb et une médiane de 0,7 ppb ont été signalés pour l'emplacement de la Phase I selon les données horaires moyennes. Ces concentrations sont légèrement inférieures aux niveaux observés à des sites urbains au Nouveau-Brunswick. Les niveaux étaient nettement inférieurs à la norme horaire de 210 ppb (voir la figure B6 à l'annexe B). À titre d'exemple, la mesure maximale de NO_2 à l'emplacement de la Phase I a été de 14,9 ppb.

4.6 Composés organiques volatils

Le tableau A4 à l'annexe A montre les résultats d'analyse en laboratoire d'une liste restreinte de COV, en fonction des composés dont les niveaux observés dépassaient la limite de détection de la méthode (LDM).[12] Les niveaux les plus élevés ont été enregistrés pour le benzène et le toluène, leur concentration médiane atteignant respectivement 2,9 et 1,5 $\mu g/m^3$. À titre comparatif, la norme de qualité de l'air pour 24 heures pour le benzène est de 10 $\mu g/m^3$ dans la province de Québec (MDDEFP 2013) et de 2,3 $\mu g/m^3$ en Ontario (OMOE 2012). Le niveau annuel moyen de benzène enregistré à la station de Forest Hills à Saint John s'établissait à 0,29 ppb en 2010 (DELG 2012), soit environ 0,96 $\mu g/m^3$. Il est attendu que les valeurs annuelles moyennes pour le benzène soient inférieures aux moyennes quotidiennes, comme le reflète la norme annuelle moyenne de qualité de l'air en Ontario de 0,45 $\mu g/m^3$ (OMOE 2012). D'autres analyses et comparaisons des données sur les COV seront incluses dans de futurs rapports lorsque toutes les données seront disponibles.

---

[12] La LDM est définie comme étant la concentration minimale d'une substance pouvant être mesurée et signalée avec une certitude de 99%. Elle est déterminée à partir de l'analyse d'un échantillon d'une matière donnée contenant la substance. Sur le plan statistique, l'intervalle de confiance à 99% signifie que, pour toute substance détectée à une concentration égale à la LDM, la probabilité que la concentration de cette substance soit supérieure à zéro est de 99% (probabilité de faux positif de 1% ou d'erreur de décision de type I). La LDM est un concept statistique plutôt que chimique, c.-à-d., une substance peut être détectée à des concentrations bien en deçà de la LDM. La LDM diffère de la limite de détection de l'instrument.

Il convient de signaler qu'une méthode différente d'analyse en laboratoire a été adoptée pour les échantillons prélevés à compter du 7 mars 2013 (c.-à-d., pour 6 des 21 échantillons compris dans le présent rapport). Cette nouvelle méthode permet de détecter et de mesurer des COV supplémentaires, comme le tétrachlorure de carbone, l'éthanol et le pentane. Cette modification sera abordée de manière plus approfondie dans des rapports ultérieurs.

4.7 Hydrocarbures aromatiques polycycliques

Le tableau A5 à l'annexe A contient les mesures d'HAP dans les échantillons recueillis à l'emplacement de la Phase I. Le naphtalène, le phénanthrène et le fluorène ont affiché les concentrations médianes les plus élevées, soit de 5,2 ng/m^3, de 4,1 ng/m^3 et de 1,8 ng/m^3, respectivement. Une valeur maximale de 20,1 ng/m^3 a été enregistrée pour le naphtalène. À titre comparatif, la norme de qualité de l'air sur 24 heures pour le naphtalène dans la province d'Ontario est de 22,5 µg/m^3 (OMOE 2012).

D'autres analyses et comparaisons des données sur les HAP seront incluses dans de futurs rapports lorsque l'ensemble de données entier sera disponible.

4.8 Données météorologiques

L'analyse de la rose des vents présentée à l'annexe C démontre la prédominance des vents du nord-ouest. Aucune source importante d'émissions n'a été identifiée en amont de l'emplacement de la Phase I selon la connaissance du secteur et les photographies satellitaires (p. ex., Google Earth; voir la figure 7). Les vents ont atteint une vitesse moyenne d'environ 3,5 m/s (13 km/h) et ont rarement dépassé 11 m/s (40 km/h). Le vent a été caractérisé comme étant calme dans moins de 1% du temps de surveillance.

Figure 7. La rose des vents indique la fréquence et la direction des vents à l'emplacement de la Phase I entre octobre 2012 et avril 2013

Nota – Cette image a été produite au moyen du logiciel gratuit WRPLOT View 7.0.0 de Lakes Environmental et de Google Earth.

Les données sur la température sont représentées graphiquement à la figure C1 (voir l'annexe C). La température moyenne pour la période visée par le présent rapport a été de −0,07°C. À titre comparatif, une température quotidienne moyenne d'environ −1,0°C a été enregistrée à l'aéroport international de Moncton.[13]

4.9 Problèmes liés à la collecte de données

Quelques cas mineurs de mauvais fonctionnement du matériel ont entraîné une série de périodes de collecte de données non valides. Dans l'ensemble, toutefois, plus de 90% des données recueillies étaient considérées valides (voir le tableau A1 à l'annexe A). Un seul cas de mauvais fonctionnement a été signalé au cours des premiers mois de surveillance à l'emplacement de la Phase I. Les mesures de PTS ont été affectées par une importante panne du matériel survenue le 8 février 2013, lorsqu'une infiltration d'eau par l'orifice d'entrée de l'analyseur a endommagé les composantes électroniques. Le détecteur de PTS a été réparé et remis en service le 7 mars 2013, de sorte que près d'un mois de données sont manquantes. Il est estimé que seulement 50% des données de PTS de la Phase I sont valides pour la période comprise entre novembre 2012 et avril 2013.

Les procédures de manipulation des échantillonneurs passifs de COV de Santé Canada ont été modifiées le 24 avril 2013. Avant cette date, le technicien retirait une gaine de protection couvrant la membrane du diffuseur sur les échantillonneurs. Cette opération a cessé depuis, conformément

[13] Selon des recherches effectuées sur le site http://climat.meteo.gc.ca/index_f.html pour la période comprise entre octobre 2012 et avril 2013.

aux directives de manipulation des échantillonneurs. Les répercussions de ce changement de la méthode d'échantillonnage sur les mesures des COV seront évaluées lorsque toutes les données seront disponibles. D'autres analyses et comparaisons des données sur les COV seront incluses dans des rapports ultérieurs.

Des problèmes techniques sont également survenus concernant le détecteur en continu de méthane. Des essais insuffisants et la disponibilité limitée des données ne permettent pas d'aborder les niveaux en continus de méthane à l'emplacement de référence.

5. Prochaines étapes

5.1 Phase I

La surveillance de la qualité de l'air et le prélèvement d'échantillons à l'emplacement de la Phase I ont pris fin en octobre 2013, après 52 semaines de collecte de données.

Lors de la seconde moitié de la phase, des mesures continues de méthane ambiant ont été effectuées à l'aide d'un appareil Thermo Scientific de modèle 5500. Le MEGL a acquis cet appareil stationnaire et l'a ajouté à l'unité mobile. Il sera également utilisé lors de la Phase II de la présente étude.

L'analyse des données se poursuivra après que les procédures d'AQ/CQ et de validation des données auront été exécutées sur l'ensemble complet de données de la Phase I (voir les procédures d'AQ/CQ à l'annexe F).

5.2 Phase II

Le début et l'achèvement de la Phase II sont conditionnels à l'intérêt de l'industrie et à l'activité pétrolière et gazière dans la province. Cette phase, initialement prévue pour juillet 2013, a été reportée jusqu'à indication contraire.

Outre les détecteurs et les échantillonneurs ayant servi à mesurer les polluants lors de la Phase I, la surveillance continue en temps réel de composés organiques (de C2 à C12), y compris le benzène, le toluène, l'éthylbenzène et les xylènes (BTEX), est également prévue pour la Phase II. Les échantillons seront mesurés au moyen d'un chromatographe en phase gazeuse couplé à un détecteur à ionisation de flamme (CPG/DIF), fourni par Environnement Canada.

5.3 Phase III

La surveillance à l'emplacement de la Phase III (usine de traitement de gaz naturel) a commencé le 7 juin 2013 et s'est terminée le 27 août 2013.

Des procédures d'AQ/CQ seront exécutées sur les données en continues recueillies par l'Airpointer. Des procédures d'AQ/CQ seront également appliquées aux données issues d'échantillons ponctuels. L'analyse des données commencera lorsque tous les résultats d'analyses des échantillons en laboratoire seront disponibles.

5.4 Phase IV

La surveillance à l'emplacement de la Phase IV (les puits inactifs) a commencé le 23 avril 2013 et s'est terminée le 6 juin 2013. L'analyse des données débutera lorsque tous les résultats d'analyses des échantillons en laboratoire auront été vérifiés conformément aux protocoles d'AQ/CQ.

6. Conclusions

Le présent rapport provisoire couvre les six premiers mois d'activité de l'Étude de la surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick. Les données disponibles sont, pour l'essentiel, limitées aux données continues recueillies à l'emplacement de référence situé à Apohaqui. Les analyses préliminaires de ces données et les comparaisons avec les tendances historiques en matière de qualité de l'air dans le sud de la province du Nouveau-Brunswick (y compris Fredericton, Saint John et Moncton) montrent que les concentrations de polluants atmosphériques à l'emplacement de référence sont semblables ou inférieures à celles d'autres sites provinciaux de surveillance (ruraux et urbains). Les données sur le vent indiquent également qu'aucune source importante de pollution, notamment issue d'activités pétrolières et gazières, n'est située en amont de l'emplacement. Les données de référence fourniront donc un ensemble approprié de données auquel comparer les données de qualité de l'air recueillies lors des autres phases de l'étude.

Lorsque les données continues et ponctuelles des Phases I, III et IV seront disponibles, et lorsque les données auront été assujetties à des procédures d'AQ/CQ satisfaisantes, Santé Canada produira un deuxième rapport provisoire.

Quant à la Phase II de la présente étude de surveillance de la qualité de l'air associée au gaz de schiste, qui porte sur le stade de développement du puits, elle sera amorcée dès que le MEGL aura identifié un projet favorable.

7. Références

Alberta Environment. 2006. 2006 amendments to the Air Monitoring Directive, 1989 (AMD 2006). Part I in the Monitoring and Reporting Directive Series. Monitoring and Reporting Directives, Environmental Monitoring and Evaluation, Alberta Environment, Edmonton, Alberta. 40 p.

Environnement Canada. 2004. Lignes directrices sur l'assurance et le contrôle de la qualité du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique. Division de l'analyse et de la qualité de l'air. Rapport DAQA 2004-1.

Environnement Canada. 2006. Canada-wide standards achievement in the Atlantic region: model results for New Brunswick. Part II. Service météorologique du Canada, Région de l'Atlantique, Environnement Canada. Science Report Series 2006-003 [anglais seulement].

[MDDEFP] Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs. 2013. Normes et critères québécois de qualité de l'atmosphère. Direction du suivi de l'état de l'environnement, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Québec. 23 p.

Miller L, Xu X, Grgicak-Mannion A, Brook J, Wheeler A. 2012. Multi-season, multi-year concentrations and correlations amongst the BTEX group of VOCs in an urbanized industrial city. Atmos Environ 61:305–315.

[MEGL NB] Ministère de l'Environnement et des Gouvernement locaux du Nouveau-Brunswick. 2012. Surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick 2010. Séries de rapports environnementaux. Direction d'évaluation environnementale et comptes rendus, Ministère de l'Environnement et des Gouvernement locaux du Nouveau-Brunswick, Fredericton, Nouveau-Brunswick. 92 p.

MEGL NB. 2012–2013 (périodique; aux 2 semaines). Air monitoring study to investigate the potential for health impacts from shale gas development in New Brunswick – Data collection reports 001 (November 8, 2012) to 012 (April 16, 2013). Produit par le MEGL pour Santé Canada et le MEGL [anglais seulement; rapports internes; aucune distribution publique].

[OMOE] Ministère de l'environnement de l'Ontario. 2012. Ontario's ambient air quality criteria. Direction de l'élaboration des normes, Ministère de l'Environnement de l'Ontario, Toronto, Ontario. PIBS #6570e01. 15 p. [anglais seulement]

[US EPA] United States Environmental Protection Agency. 1998. Quality assurance guidance document 2.12: Monitoring $PM_{2.5}$ in ambient air using designated reference or Class 1 equivalent methods. Human Exposure and Atmospheric Sciences Division, US EPA, Research Triangle Park, North Carolina. 144 p.

US EPA. 2013. Quality assurance handbook for air pollution measurement systems. Volume II. Ambient air quality monitoring program. Air Quality Assessment Division, Office of Air Quality Planning and Standards, US EPA, Research Triangle Park, North Carolina. EPA-454/B-13-003. 348 p.

Wheeler A, Smith-Doiron M, Xu X, Gilbert NL, Brook JR. 2008. Intra-urban variability of air pollution in Windsor, Ontario – measurement and modeling for human exposure assessment. Environ Res 106:7–16.

Annexe A : Tableaux

Tableau A1. Statistiques descriptives pour les données continues recueillies entre le 1er octobre 2012 et le 16 avril 2013 au site de la Phase I

	CO	SO_2	NO	NO_2	NO_X	SRT	$PM_{2.5}$	PTS	O_3
Norme de qualité de l'air (NQA)	13/30 ppm	169,5 ppb		210 ppb		11 ppb (H_2S)	25 µg/m^3	120 µg/m^3	65 ppb (82 ppb)
Période moy NQA	Moy 1 hr	Moy 1 hr		Moy 1 hr		Moy 1 hr	Moy 24 hr	Moy 24 hr	Max moy 8 hr (moy 1 hr)
Référence	NCQAA	OQANB		OQANB		OQANB	OMS	OQANB	SP (NCQAA)
Fréq. échantillonnage	Moy 5 min	Moy 5 min	Moy 5 min	Moy 5 min	Moy 5 min	Moy 5 min	Moy 1 hr	Moy 1 hr	Moy 5 min
Période moy pour stat.	Moy 1 hr	Moy 1 hr	Moy 1 hr	Moy 1 hr	Moy 1 hr	Moy 1 hr	Moy 24 hr	Moy 24 hr	Max moy 8 hr (moy 1 hr)
Moyenne	0,212	0,067	0,332	1,12	1,436	0,199	4,72	9,71	36,2 (29,3)
Médiane	0,206	0,021	0,152	0,686	0,864	0,206	4,17	8,19	36,8 (31,3)
Minimum / maximum	0,012 / 0,740	0 / 4,72	0 / 11,9	0,021 / 14,9	0,001 / 23,2	0 / 1,85	0,957 / 35,5	1,25 / 39,3	12,5 / 55,1 (0 / 56,9)
5e / 95e percentiles	0,132 / 0,308	0 / 0,274	0,001 / 1,24	0,232 / 3,43	0,264 / 4,49	0 / 0,359	1,96 / 8,42	3,28 / 18,6	22,6 / 48,2 (5,2 / 46,0)
98e percentile	0,329	0,449	2,39	4,89	6,75	0,427	9,63	22,7	51,3 (48,5)
Nb. de dépassements NQA	0	0	0	0	0	0	1	0	0 (0)
Nb. de jours d'échantillonnage	198	198	198	198	198	198	198	198	198
Nb. de mesures	56 736	56 736	56 736	56 736	56 736	56 736	4 728	4 728	56 736
Nb. de mesures valides	52 855	54 244	54 761	53 903	54 761	50 377	4 415	2 347	54 274
% de mesures valides	93,2	95,6	96,5	95,0	96,5	88,8	93,4	49,6	95,7

Abréviations: NQA, norme de qualité de l'air; moy, moyenne; SP, standard pancanadien; NCQAA, norme canadienne de qualité de l'air ambiant; OQANB, objectif relatif à la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick; ppb, parties par milliard; ppm, parties par million; OMS, Organisation mondiale de la santé; Nb., nombre; hr, heure; min, minute; fréq., fréquence; stat., statistique

Nota – Les valeurs sont fondées sur la durée indiquée à la ligne *Période moy pour stat*; les périodes pour déterminer la moyenne sont fixes, sauf pour l'O_3, qui est fondée sur une moyenne mobile sur huit heures à des fins de comparaison avec le SP. Dans le cas du CO, le niveau maximal souhaitable est de 13 ppm et le niveau maximal acceptable est de 30 ppm. Les valeurs moyennes, médianes, minimales/maximales et les percentiles utilisent les mêmes unités que celles de la NQA.

Tableau A2. Données gravimétriques des $PM_{2.5}$ selon les filtres de Teflon de 47 mm utilisés dans les cartouches de spéciation ChemComb (pour analyse des lévoglucosanes) recueillies entre le 23 novembre 2012 et le 5 avril 2013, au site de la Phase I

Paramètre	Unités	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum
Volume de l'échantillon	m^3	14,416	14,422	14,421	14,433
Masse PM	µg/filtre	17,350	64,157	66,937	101,338
Concentration PM	µg/m^3	1,202	4,449	4,643	7,0277
Nota – Débit d'échantillonnage de 10 litres par minutes; durée d'échantillonnage de 1 440 minutes; 19 échantillons, aucune valeur sous la limite de détection; aucun échantillon ou valeur non valide; valeur minimale enregistrée le 5 mars 2013; valeur maximale enregistrée le 17 décembre 2012					

Tableau A3. Données gravimétriques des $PM_{2.5}$ selon les filtres de Teflon de 47 mm utilisés dans les cartouches de spéciation ChemComb (pour analyse des métaux) recueillies entre le 27 février 2013 et le 5 avril 2013, au site de la Phase I

Paramètre	Unités	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum
Volume de l'échantillon	m^3	14,416	14,425	14,426	14,434
Masse PM	µg/filtre	23,071	52,940	46,561	97,919
Concentration PM	µg/m^3	1,600	3,669	3,228	6,784
Nota – Débit d'échantillonnage de 10 litres par minutes; durée d'échantillonnage de 1 440 minutes; 8 échantillons, aucune valeur sous la limite de détection; aucun échantillon ou valeur non valide; valeur minimale enregistrée le 5 mars 2013; valeur maximale enregistrée le 12 mars 2013					

Tableau A4. Données de COV issues des échantillonneurs passifs 3M OVM recueillis entre le 22 novembre 2012 et le 17 avril 2013, au site de la Phase I

COV	Concentrations (µg/m^3) – les 21 échantillons				Nb. de valeurs valides sous la LDM	Nb. de valeurs valides au-dessus de la LDM
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum		
1,2-Dichloroéthane*	0,1	0,491	0,428	0,800	1	20
α-Pinène*	0,1	0,721	0,551	2,791	2	19
Benzène*	0,524	3,000	2,850	4,767	0	21
Chloroforme*	0,1	0,385	0,337	0,636	1	20
Décane (C10)	0,1	0,320	0,217	2,099	9	12
Dichlorométhane*	0,1	0,407	0,315	1,175	2	19
Éthylbenzène	0,1	0,255	0,270	0,447	7	14
Hexane (C6)*	0,1	0,867	0,892	1,486	1	20
Toluène*	0,413	1,524	1,470	2,510	0	21
(*m*+*p*)-Xylène	0,1	0,453	0,462	0,801	3	18

Abréviations: LDM, limite de détection de la méthode; Nb., nombre

Nota – Seuls les COV ayant plusieurs concentrations au-delà de la LDM sont indiqués; les autres COV avaient des concentrations principalement ou entièrement en deçà de la LDM; la LDM pour tous les COV est de 0,2 µg/m^3; les valeurs en deçà de la LDM ont été remplacées par 0,1 µg/m^3 (½ LDM). Les COV suivis d'un astérisque (*) ont 90% (19/21 ou plus) de valeurs valides au-dessus de la LDM. Temps d'exposition minimal de l'échantillon: 8 325 minutes; temps d'exposition moyen de l'échantillon: 9 988 minutes; temps d'exposition médian de l'échantillon: 10 070 minutes; temps d'exposition maximal de l'échantillon: 11 630 minutes. Neuf échantillons identifiés avec une durée d'échantillonnage entre 12,5% et 25% de la durée cible de 10 080 minutes (c.-à-d., 7 jours). Aucune correction de blanc n'a été appliquée.

Table A5. Données d'HAP issues des échantillonneurs personnels de pesticides URG recueillis entre le 5 décembre 2012 et le 18 mars 2013, au site de la Phase I

HAP	Concentrations (ng/m^3)				Nb. de valeurs valides sous la LDM
	Minimum	Moyenne	Médiane	Maximum	
Acénaphthylène*	0,032	0,497	0,304	1,906	2
Acénaphthène*	0,542	1,226	1,071	3,137	0
Anthracène*	0,207	0,499	0,489	1,003	0
Benzo(a)anthracène*	0,104	0,564	0,517	2,133	2
Benzo(b)fluoranthène	0,032	0,248	0,226	0,528	18
Benzo(k)fluoranthène	0,043	0,258	0,258	0,549	18
Benzo(ghi)perylène	0,020	0,104	0,077	0,320	21
Benzo(a)pyrène	0,047	0,220	0,181	0,583	17
Chlorpyrifos-éthyl (Dursban)	0,004	0,172	0,139	0,480	13
Chrysène	0,080	0,476	0,416	1,872	6
Diazinon	0,034	0,371	0,155	1,285	12
Dibenzo(a,h)anthracène	0,028	0,210	0,063	1,288	18
Fluoranthène*	0,326	0,893	0,656	2,066	0
Fluorène*	0,561	2,366	1,803	7,859	0
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,006	0,129	0,064	0,600	19
Naphtalène*	0,639	5,904	5,182	20,130	0
cis-Perméthrine	0,016	0,101	0,074	0,489	18
trans-Perméthrine	0,007	0,064	0,025	0,451	20
Phénanthrène*	1,677	4,057	4,083	6,967	0
o-Phénylphénol	0,006	0,465	0,291	1,946	6
Pipéronyl butoxide	0,004	0,048	0,015	0,290	20
Propoxur (Baygon)	0,001	0,254	0,096	0,875	15
Pyrène*	0,378	0,938	0,773	1,942	0

Abréviations: LDM, limite de détection de la méthode; Nb., nombre

Note – Les HAP suivis d'un astérisque (*) ont 90% (19/21 ou plus) des valeurs valides au-dessus de la LDM; la LDM varie en fonction des HAP; plusieurs échantillons avaient des valeurs inférieures à la LDM. Débit d'échantillonnage de 4 litres par minutes; durée d'échantillonnage de 1 440 minutes; 23 échantillons; 2 échantillons non valides (volume de l'échantillon manquant; durée d'échantillonnage trop courte). Aucune correction de blanc n'a été appliquée.

Annexe B : Graphiques des séries chronologiques

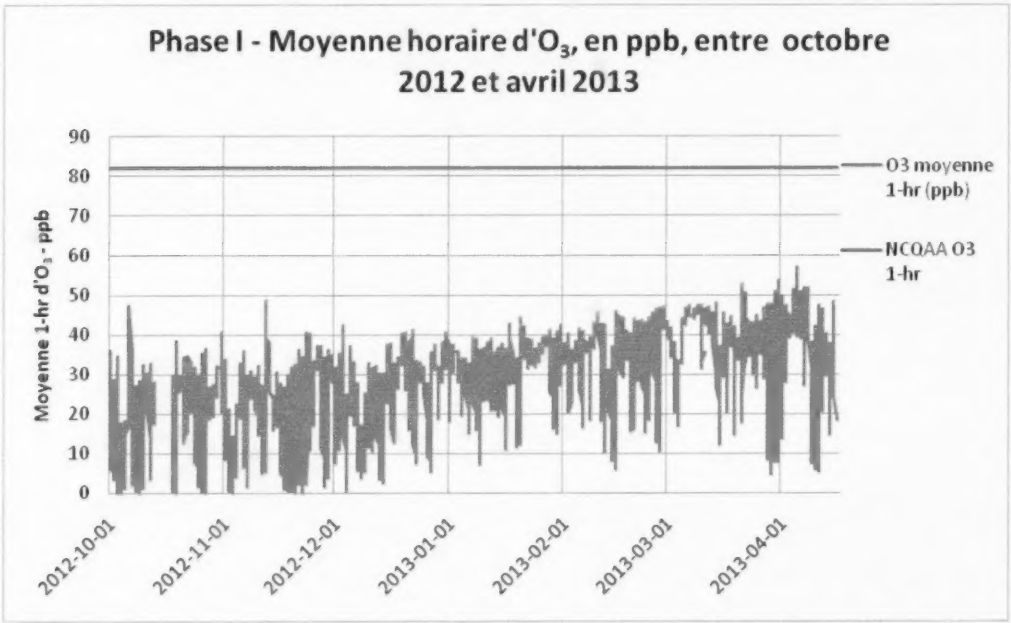


Figure B1. Moyenne horaire des concentrations d'O_3 observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

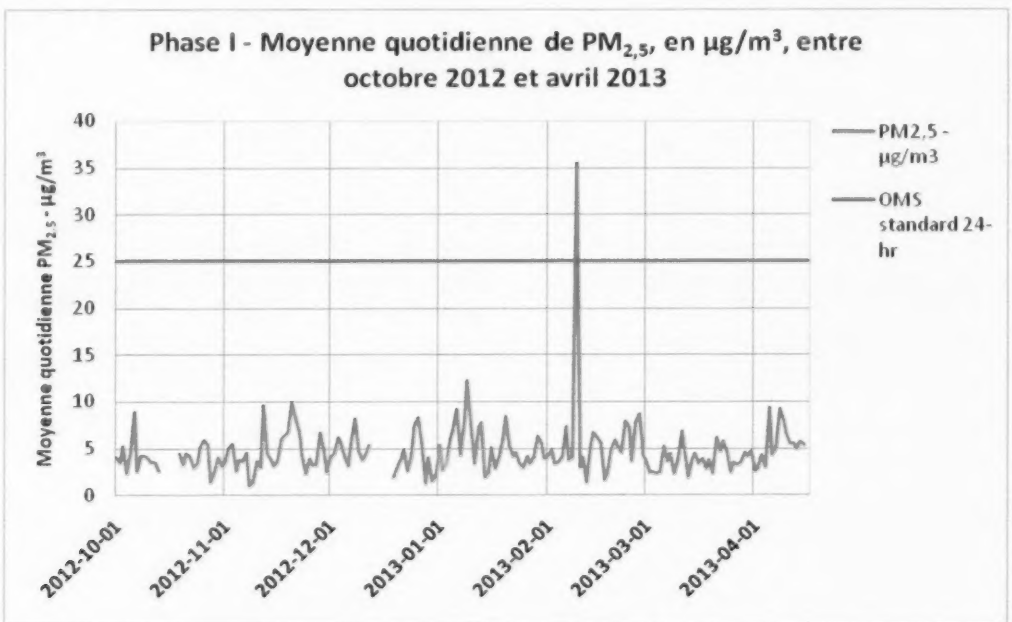


Figure B2. Moyenne quotidienne des concentrations de $PM_{2,5}$ observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

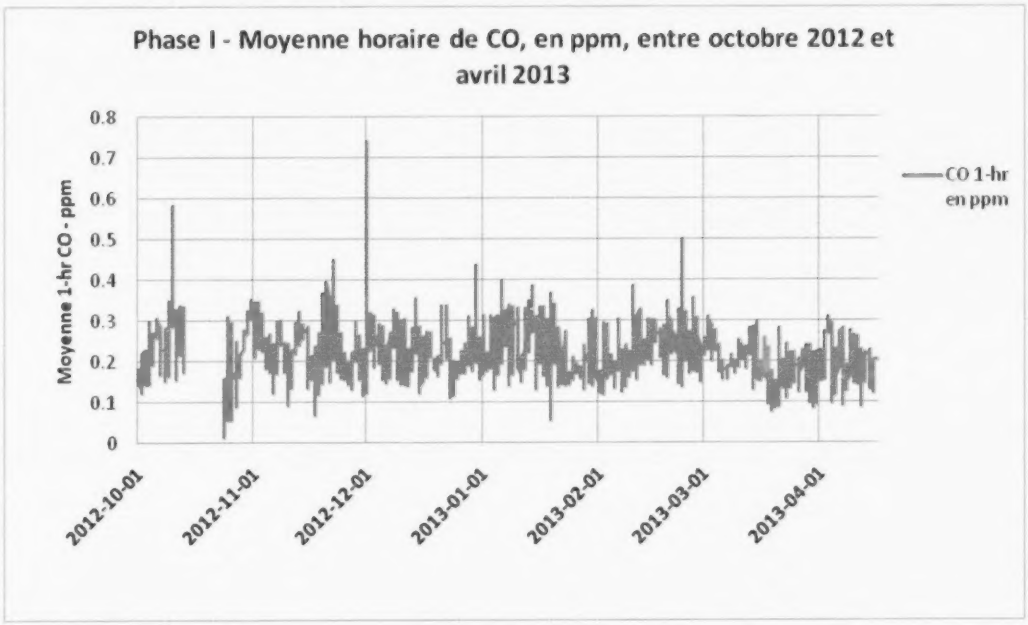


Figure B3. Moyenne horaire des concentrations de CO observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

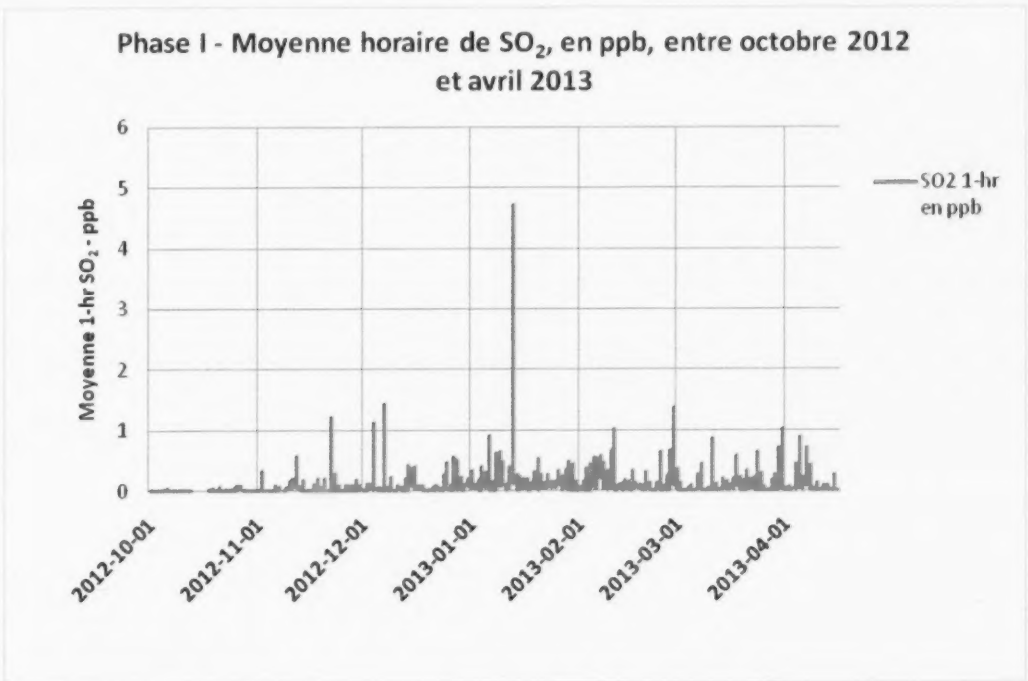


Figure B4. Moyenne horaire des concentrations de SO_2 concentrations observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

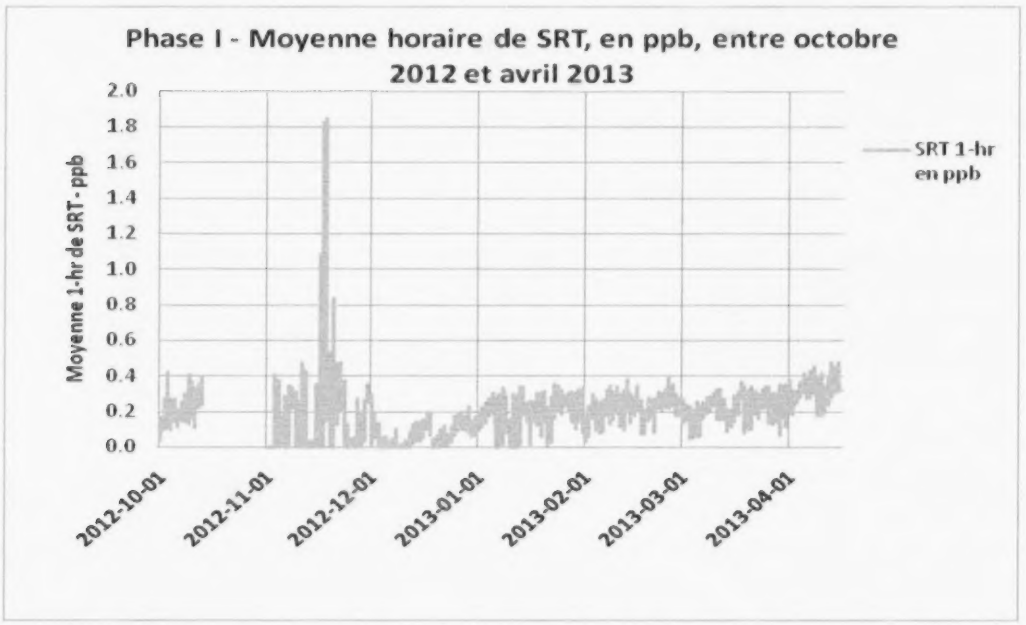


Figure B5. Moyenne horaire des concentrations de SRT observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

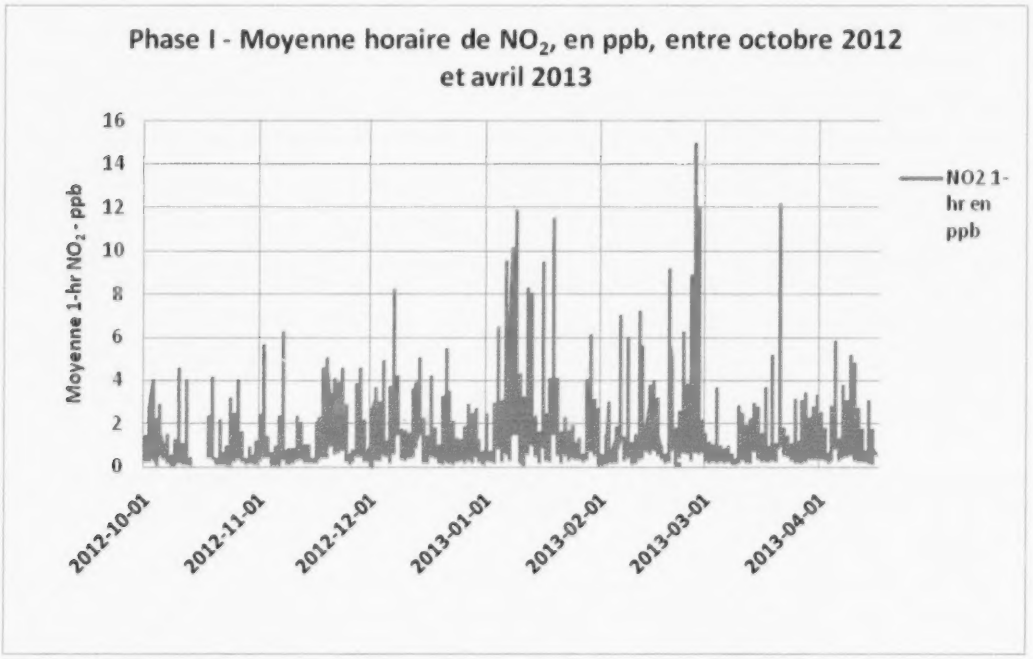
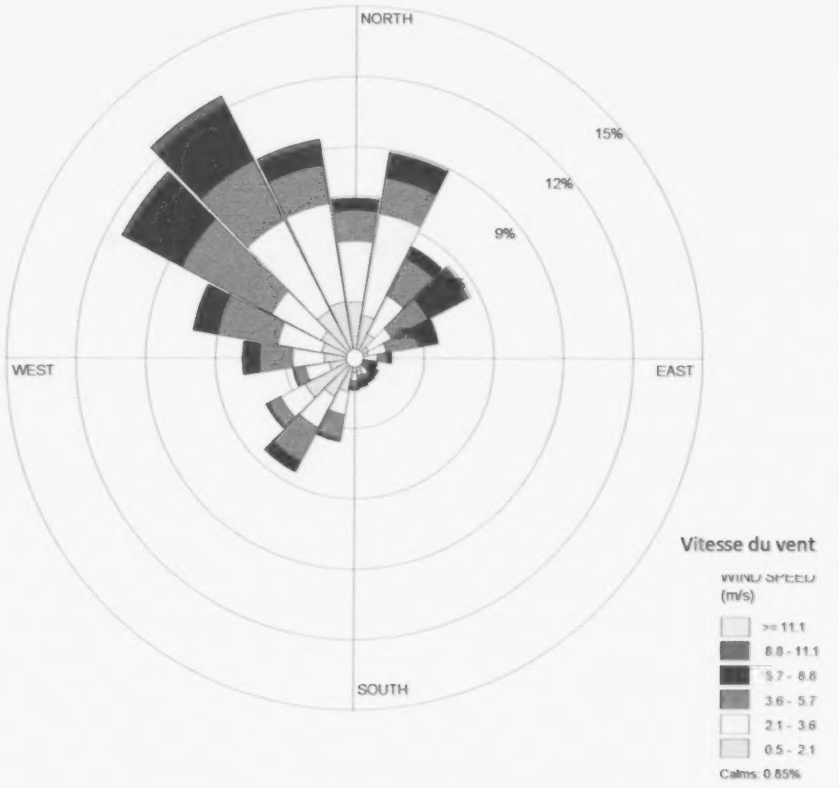


Figure B6. Moyenne horaire des concentrations de NO_2 observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

Annexe C : Données météorologiques lors de la Phase I

Rose des vents – données de vitesse (en m/s) et direction (en degrés; provenance) du vent recueillies au site de la Phase I entre octobre 2012 et avril 2013



Nota: données de vitesse et de direction du vent observées à 10 m du sol avec un Vaisala Weather Transmitter, modèle WXT520; Période du 2012-10-01 au 2013-04-15 (4553 heures); 0,85% de vents calmes; vitesse moyenne de 3,52 m/s; 96,2% des données sur le vent recueillies lors de la Phase I entre octobre 2012 et avril 2013 étaient valides.

WRPLOT View - Lakes Environmental Software

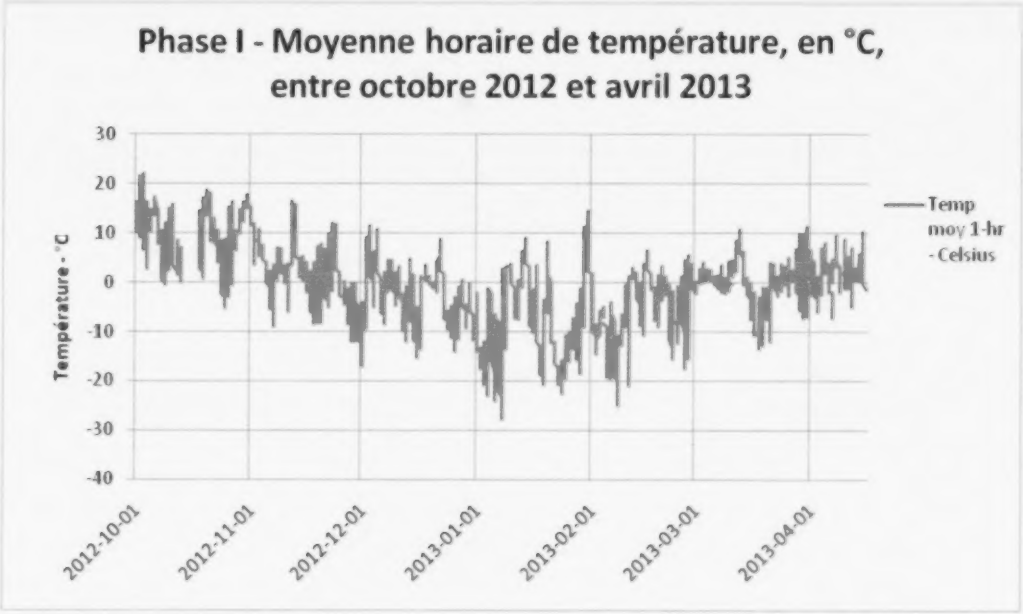


Figure C1. Moyenne horaire des températures observées entre octobre 2012 et avril 2013, au site de la Phase I

Annexe D : Matériel de surveillance et analyse en laboratoire

Tableau D1. Matériel de surveillance opérationnel au site de la Phase I entre le 1er octobre 2012 et le 16 avril 2013

Paramètre	Marque et modèle de l'instrument	Date d'étalonnage	Notes
Vitesse du vent	Vaisala WXT 520	08/2012	Mesurée à 10 m au-dessus du sol
Direction du vent	Vaisala WXT 520	08/2012	Mesurée à 10 m au-dessus du sol
SO_2	Thermo 43i	08/2012; 02/2013	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes de 5 minutes
SRT	Thermo 43C	08/2012; 02/2013	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes de 5 minutes
CO	Thermo 48C	08/2012; 02/2013	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes de 5 minutes
NO_2/NO_X	Thermo 42C	08/2012; 02/2013	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes de 5 minutes
$PM_{2.5}$	MetOne BAM1020	08/2012	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes horaires
PTS	MetOne E-BAM	11/2012; 03/2013	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes horaires. Activé le 1-11-2012. Instrument non opérationnel le 8-02-2013; réinstallé le 7-03-2013.
O_3	Thermo 49i	08/2012	Mesures en continues; les fichiers de données montrent les moyennes de 5 minutes
COV – cartouche Summa	Xontech 910A	n.a.	Échantillonnage avec cartouche Summa tous les 6 jours; analyse laboratoire par Environnement Canada
COSV – MPU	Échantillonneur modifié à haut débit et MPU	n.a.	Échantillonnage tous les 6 jours; analyse laboratoire par Environnement Canada
Composés carbonylés – cartouche Summa	Environmental Systems 926	n.a.	Échantillonnage avec cartouche tous les 6 jours; analyse laboratoire par Environnement Canada
Spéciation $PM_{2.5}$ - gravimétrique - métaux - C_{exe}/C_{org} - lévoglucosane	Échantillonneur ChemComb, débit de 10 lpm. Filtres Teflon (métaux et lévoglucosane) et quartz traité	Non disponible	Échantillonnage tous les 6 jours; Alberta Innovates (Alberta Research Council) pour gravimétrie et métaux par SM-PCI; contenu en carbone par Environnement Canada à l'aide d'un analyseur de carbone thermique/optique double de marque

Paramètre	Marque et modèle de l'instrument	Date d'étalonnage	Notes
	préalablement à la chaleur ($C_{élé}/C_{org}$)		DRI, modèle 2001 et du protocole IMPROVE; analyse chromatographique par Environnement Canada pour lévoglucosane
HAP – liés aux particules et gazeux	Échantillonneur personnel de pesticides URG; liés aux $PM_{2.5}$ sur filtre de fibre de verre et gazeux sur tampon MPU de 5 cm	n.a.	Échantillonnage tous les 6 jours; Analyse laboratoire par Environnement Canada et AirZOne
COV – passif	Échantillonneur 3M OVM	n.a.	Échantillonneurs exposés de 6 à 8 jours; analyse laboratoire par Environnement Canada
Abréviations : $C_{élé}$, carbone élémentaire; C_{org}, carbone organique; HAP, hydrocarbure aromatique polycyclique; n.a., non applicable; $PM_{2.5}$, matière particulaire fine; MPU, mousse de polyuréthane; COSV, composé organique semi-volatile; SRT, soufre réduit total; PTS, particules totales en suspension; COV, composé organique volatile; lpm : litres par minutes			

Tableau D2. Composés organiques volatils détectables avec l'utilisation de cartouches Summa et la CPG/SM, selon la méthode TO-15 de l'US EPA

Acétaldéhyde	cis-1,2-Diméthylcyclohexane	Méthylcyclohexane
Acétate de méthyle	cis-1,3-Diméthylcyclohexane	1-Méthylcyclohexène
Acétone	cis-1,4/trans-1,3-Diméthylcyclohexane	Méthylcyclopentane
Acétonitrile	trans-1,2-Diméthylcyclohexane	1-Méthylcyclopentèene
Acétylène	trans-1,4-Diméthylcyclohexane	2-Méthylfurane
Alcool isobutylique	2,2-Diméthylhexane	3-Méthylfurane
Alcool isopropylique	2,4-Diméthylhexane	2-Méthylheptane
Alcool propylique (1-propanol)	2,5-Diméthylhexane	3-Méthylheptane
Acroléine (2-propénal)	3,6-Diméthyloctane	4-Méthylheptane
Acrylonitrile (2-propène nitrile)	2,3-Diméthylpentane	2-Méthylhexane
Benzaldéhyde	2,4-Diméthylpentane	3-Méthylhexane
Benzène	2,2-Diméthylpropane	2-Méthylpentane
Chlorure de benzyle	2,2-Diméthylpentane	3-Méthylpentane
β-Pinène	cis-1,3-Dichloropropène	3-Méthyl-1-pentène
Bromodichlorométhane	trans-1,3-Dichloropropène	cis-3-Méthyl-2-pentène
Bromoforme	Dodécane	trans-3-Méthyl-2-pentène
Bromométhane	Éthane	4-Méthyl-1-pentène
Bromotrichlorométhane	Éthanol	cis-4-Méthyl-2-pentène
1,3-Butadiène	Éthylacétate	trans-4-Méthyl-2-pentène
cis-2-Butène	Éthylbenzène	2-Méthylpropanal (isobutylaldehyde)
Butane	Éthylbromide	2-Méthyl-2-propénal (MAC)
1-Butanol	2-Éthyl-1-butène	Nonane
2-Butanol	Éthylène	1-Nonène
2-Buténal (crotonaldéhdye)		Naphtalène

1-Butène/2-methylpropène	Éthyl méthyl cétone (MEK)	Octane
trans-2-Butène	2-Éthyltoluène	1-Octène
Butylacétate	3-Éthyltoluène	trans-2-Octène
Butylaldéhyde (butanal)	4-Éthyltoluène	Oxide d'éthylène
n-Butylbenzène	Fréon 11 (trichlorofluorométhane)	Oxide de propylène
sec-Butylbenzène	Fréon 113 (1,1,2-trichlorotrifluoroéthane)	Pentanal
tert-Butylbenzène		Pentane
1-Butyne	Fréon 114 (1,2-dichlorotetrafluoroéthane)	2-Pentanone
Camphène		1-Pentène
Disulphure de carbone	Fréon 12 (dichlorodifluorométhane)	cis-2-Pentène
Chlorobenzène	Fréon 22 (chlorodifluorométhane)	trans-2-Pentène
Chloroéthane	Heptane	α-Pinène
Chloroforme	2-Heptanone	Propane
Chlorométhane	1-Heptène	Propène
Chlorure de vinyle (chloroéthène)	cis-2-Heptène	Propionaldéhyde
Cyclohexane	cis-3-Heptène	n-Propylbenzène
Cyclohexanone	trans-2-Heptène	Propyne
Cyclohexène	Hexachlorobutadiène	Styrène
Cyclopentane	Hexanal	1,1,2,2-Tétrachloroéthane
Cyclopentanone	Hexane	Tétrachloroéthène
Cyclopentène	2-Hexanone	Tétrachlorure de carbone
p-Cymène (1-méthyl-4-isopropylbenzène)	1-Hexène/2-méthyl-1-pentène	Toluène
Dibromochlorométhane	cis-2-Hexène	1,2,4-Trichlorobenzène
Dibromométhane	trans-2-Hexène	1,1,1-Trichloroéthane
Decane	trans-3-Heptène	1,1,2-Trichloroéthane
1-Decène	Hexylbenzène	Trichloroéthène
Dichlorométhane	Indane (2,3-dihydroindène)	1,2,3-Triméthylbenzène
1,2-Dibromoéthane (ethylene dibromide)	Isobutane (2-méthylpropane)	1,2,4-Triméthylbenzène
1,2-Dichlorobenzène	Isobutylacétate	1,3,5-Triméthylbenzène
1,3-Dichlorobenzène	Isobutylbenzène	2,2,3-Triméthylbutane
1,4-Dichlorobenzène	Isobutyl méthyl cétone (MIBK)	2,2,5-Triméthylhexane
1,4-Dichlorobutane	Isoprène (2-méthyl-1,3-butadiène)	2,2,4-Triméthylpentane
1,1-Dichloroéthane	Isopropylacétate	2,3,4-Triméthylpentane
1,2-Dichloroéthane	Isopropylbenzène	Undécane
1,1-Dichloroéthène	Limonène	1-Undécène
cis-1,2-Dichloroéthène	Méthanol	Vinyle méthyl cétone (MVK)
trans-1,2-Dichloroéthène	2-Méthylbutanal (isovaleraldéhyde)	m-, p-Xylène
1,2-Dichloropropane	2-Méthylbutane	(m+p)-Xylène
1,2-Diethylbenzène	3-Méthyl-1-butanol	o-Xylène
1,3-Diethylbenzène	2-Méthyl-1-butène	
1,4-Diethylbenzène	2-Méthyl-2-butène	
2,2-Dimethylbutane	3-Méthyl-1-butène	
2,3-Dimethylbutane	Méthyl tert-butyl éther (MTBE)	

Tableau D3. Composés organiques volatils détectables avec les échantillonneurs passifs 3M OVM

Benzène	Hexachloroéthane	1,1,2,2-Tétrachloroéthane
Chloroforme	Hexane	Tétrachloroéthène
p-Cymène (1-méthyl-4-isopropylbenzène)	Isopropylbenzène	Toluène
Décane	Limonène	1,2,4-Trichlorobenzène
1,3-Dichlorobenzène	Naphtalène	Trichloroéthène
1,4-Dichlorobenzène	Pentachloroéthane	1,2,4-Triméthylbenzène
1,2-Dichloroéthane	α-Pinène	1,3,5-Triméthylbenzène
Dichlorométhane	Styrène	(*m*+*p*)-Xylène
Éthylbenzène		*o*-Xylène

Tableau D4. HAP détectables selon différentes méthodes d'échantillonnage et d'analyses sélectionnées

Acénaphthylène	Butoxide de pipéronyle	Naphtalène
Acénaphthène	Chlorpyrifos (Dursban)	*cis*-Perméthrine
Anthracène	Chrysène	*trans*-Perméthrine
Benz(a)anthracène	Diazinon	Phénanthrène
Benzo(a)pyrène	Dibenzo(a,h)anthracène	*o*-Phénylphénol
Benzo(b)fluoranthène	Fluoranthène	Propoxur (Baygon)
Benzo(ghi)pérylène	Fluorène	Pyrène
Benzo(k)fluoranthène	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	

Tableau D5. Analyse des métaux avec le SM-PCI selon les échantillons de matière particulaire fine

Ag	Ba	Cd	Cu	Li	Na	S	Sn	Tl
Al	Be	Cl	Fe	Mg	Ni	Sb	Sr	U
As	Bi	Co	Hg	Mn	P	Se	Th	V
B	Ca	Cr	K	Mo	Pb	Si	Ti	Zn

Annexe E : Données de surveillance de la qualité de l'air en 2010 au Nouveau-Brunswick

Cette annexe contient les données de surveillance de la qualité de l'air recueillies à partir de sites au sud de la province du Nouveau-Brunswick, qui comprennent Saint John, Fredericton, Moncton, Norton et le parc national Fundy. Toutes les données, figures et comparaisons avec les normes sont extraites de la publication de 2012 intitulée, *Surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick 2010* (MEGL NB 2012). Santé Canada n'a pas effectué d'analyse des données de surveillance de 2010 aux fins du présent rapport. Les renseignements suivants donnent une indication des niveaux de polluants atmosphériques mesurés dans le sud du Nouveau-Brunswick. À moins d'indication contraire, les valeurs de surveillance de la qualité de l'air dans la présente annexe sont comparées aux objectifs relatifs à la qualité de l'air du Nouveau-Brunswick (OQANB), tel que figurant à l'annexe G.

E.1 Saint John

Pour la région de Saint John, les résultats de Forest Hills, un site urbain situé à l'est de la ville, sont présentés sauf pour ce qui est du CO, qui est mesuré à un emplacement représentatif du centre de Saint John (Immeuble des Douanes). Les valeurs horaires de CO les plus élevées tout au long de l'année ont rarement dépassé 1,0 ppm et aucun dépassement de l'objectif de 13 ppm sur huit heures n'a été observé.

Dans le cas du NO_2, aucun dépassement de l'objectif sur 1 heure (210 ppb), de l'objectif sur 24 heures (105 ppb) ou de l'objectif annuel (52 ppb) n'a été observé à Forest Hills au cours de 2010.

Pour l'O_3, aucun dépassement de la norme canadienne de qualité de l'air ambiant (NCQAA) d'une heure de 82 ppb n'a été observé. La moyenne annuelle à Forest Hills était de 27,5 ppb, tandis que la quatrième valeur la plus élevée s'est établie à 50,1 ppb. En 2010, la moyenne maximale sur huit heures n'a jamais dépassé 65 ppb.

Aux sites faisant partie du réseau provincial de surveillance, les $PM_{2,5}$ étaient mesurées avec des échantillonneurs de technologie par atténuation bêta (BAM). La valeur annuelle moyenne pour les $PM_{2,5}$ à Forest Hills a été de 7,3 $\mu g/m^3$. Les résultats montrent également que les niveaux hebdomadaires moyens de $PM_{2,5}$ ont dépassé 30 $\mu g/m^3$ pendant cinq jours.

Aucun dépassement des objectifs provinciaux de SRT n'a été constaté dans la région de Saint John.

Les données de CO, de NO_2, d'O_3, de $PM_{2,5}$, de SO_2 et de SRT obtenues des détecteurs provinciaux à Saint John en 2010 sont présentées à la figure E1.

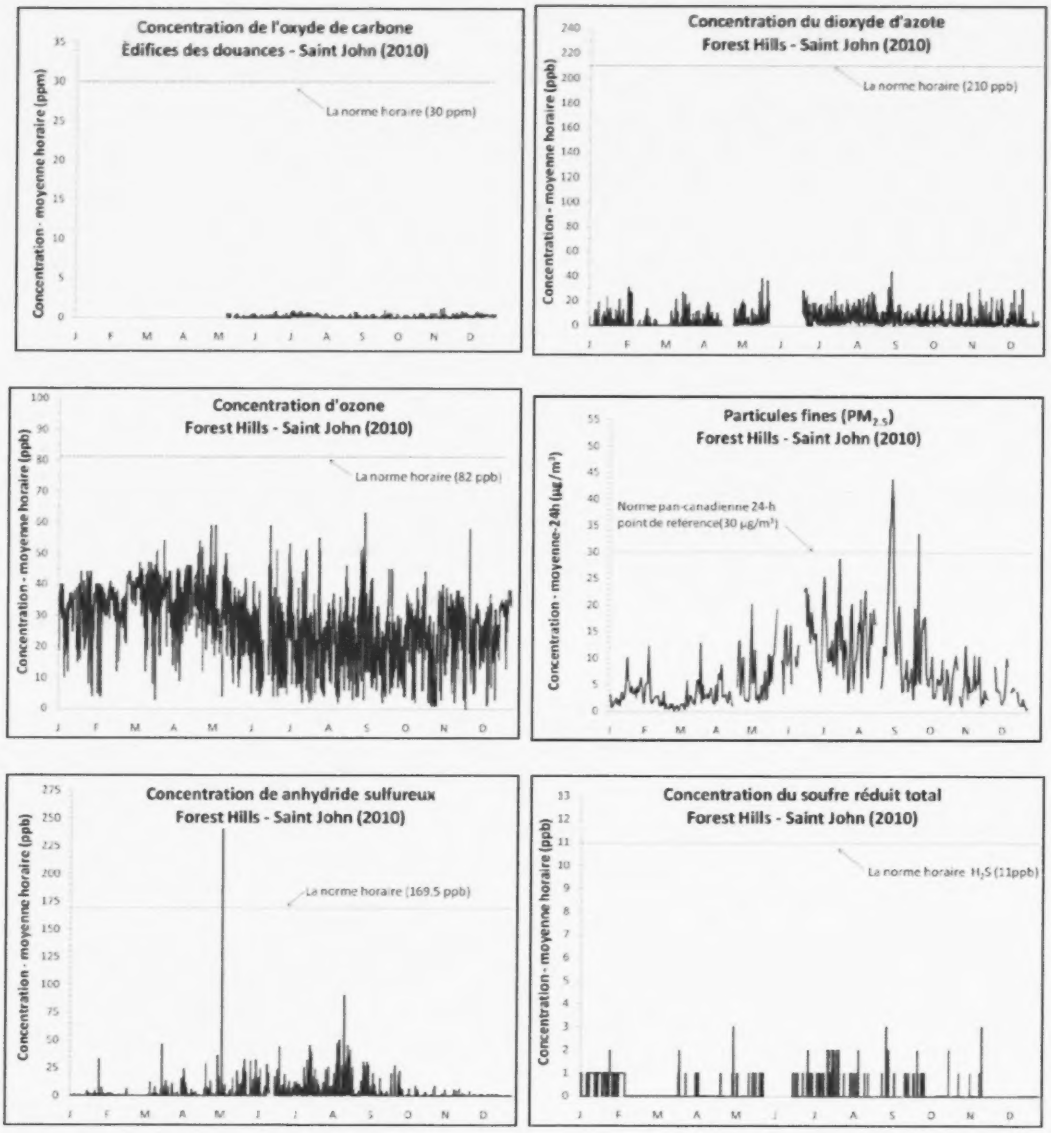


Figure E1. Graphiques des séries chronologiques de CO, NO_2, O_3, $PM_{2.5}$, SO_2 et SRT, selon les données de 2010 recueillies de sites de surveillance provinciaux à Saint John[14]

E.2 Fredericton

Le site de surveillance situé sur la rue Aberdeen à Fredericton est représentatif du district résidentiel et commercial du centre ville, ainsi que d'une région géographique plus vaste dans le cas de certains polluants, comme l'O_3.

[14] Le dioxyde de soufre (SO_2) est appelé anhydride sulfureux, tandis que le monoxyde de carbone (CO) est identifié comme l'oxyde de carbone dans les figures.

Aucun dépassement des objectifs de CO sur 1 heure (30 ppb) ou sur 8 heures (13 ppb), des objectifs de NO_2 sur 1 heure (210 ppb) ou sur 24 heures (105 ppb), ou de l'objectif national d'O_3 sur 1 heure (82 ppb) n'a été enregistré en 2010.

Les données obtenues en 2010 font état de concentrations de matières particulaires relativement faibles. Les niveaux moyens quotidiens de $PM_{2,5}$ n'ont jamais dépassé le SP de 30 µg/m^3. Les mesures de CO, de NO_2, d'O_3 et de $PM_{2,5}$ pour 2010 sont présentées à la figure E2.

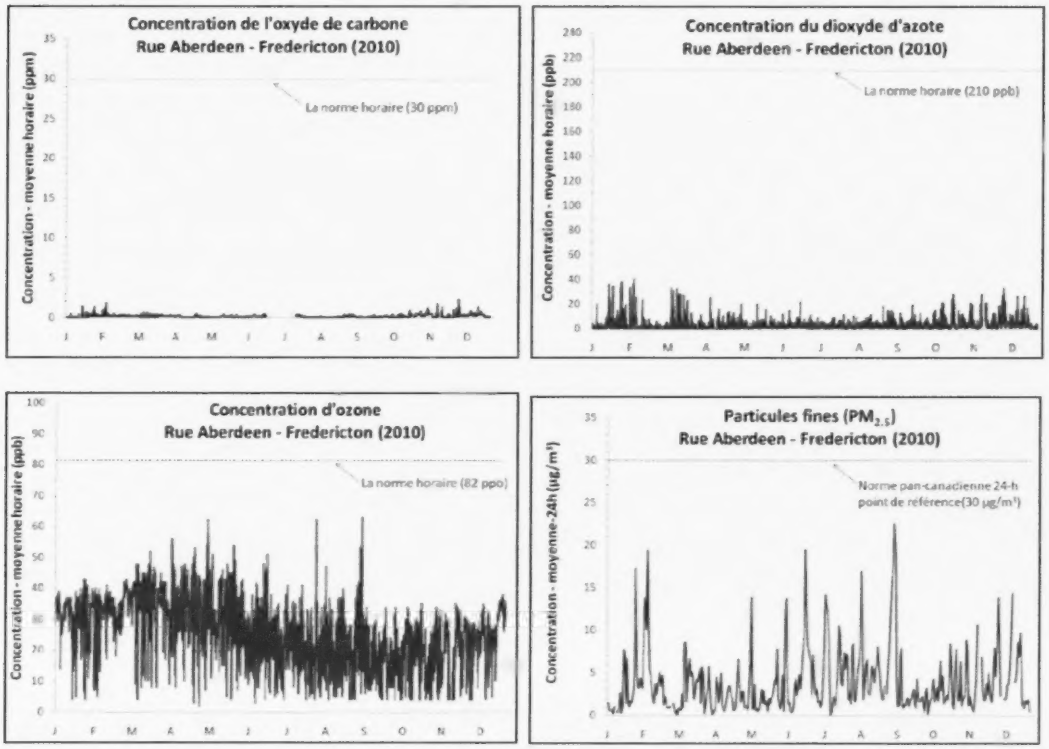


Figure E2. Graphiques des séries chronologiques de CO, NO_2, O_3 et $PM_{2.5}$, selon les données de 2010 recueillies d'un site de surveillance provincial à Fredericton

E.3 Moncton

Le site de surveillance de la qualité de l'air à Moncton, situé à la station de pompage d'eau de la rue Highfield, est représentatif du centre ville. Le site est affecté par les émissions de véhicules et de systèmes de chauffage institutionnels ainsi que par des polluants régionaux, comme l'O_3.

Les relevés en 2010 sont demeurés bien en deçà des objectifs de qualité de l'air; aucun dépassement des objectifs de CO sur 1 heure (30 ppb) ou sur 8 heures (13 ppb), des normes horaires (210 ppb) ou sur 24 heures (105 ppb) de NO_2 et de l'objectif horaire (82 ppb) d'O_3 n'a été signalé.

Les niveaux de $PM_{2,5}$ en 2010 ont été relativement faibles et n'ont jamais dépassé le point de référence de 30 µg/m^3 du SP. Les mesures de CO, de NO_2, d'O_3 et de $PM_{2,5}$ pour 2010 à Moncton sont présentées à la figure E3.

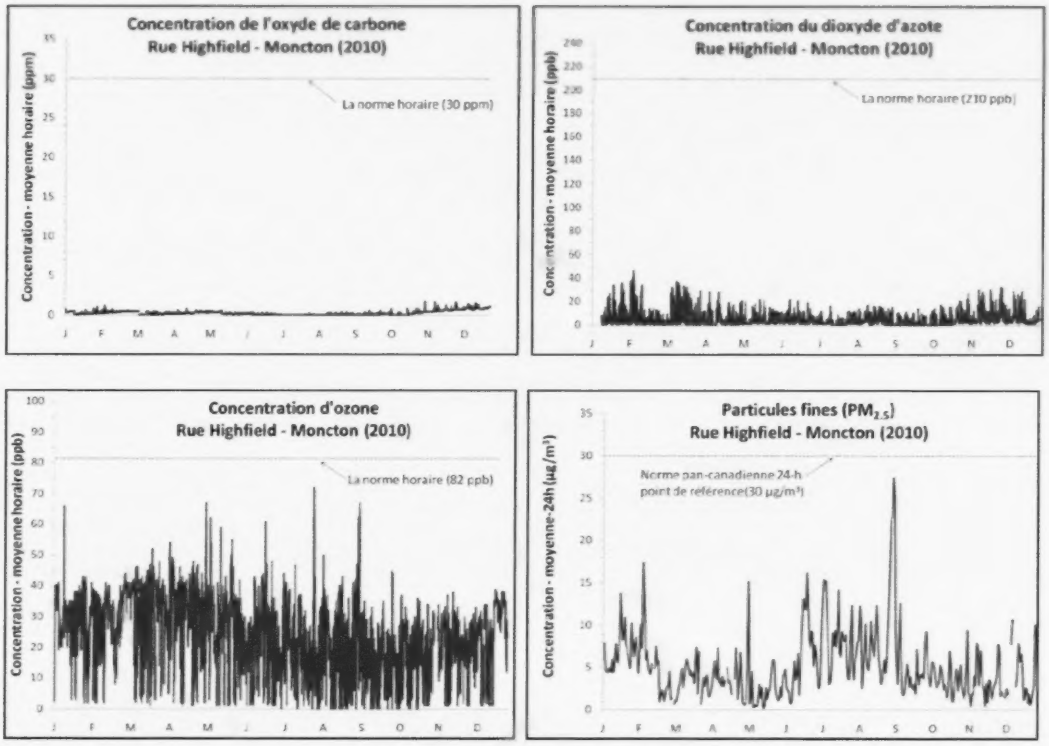


Figure E3. Graphiques des séries chronologiques de CO, NO_2, O_3 et $PM_{2.5}$, selon les données de 2010 recueillies d'un site de surveillance provincial à Moncton

E.4 Parc national Fundy et Norton

Un dépassement de la norme d'O_3 a été signalé en 2010 dans le réseau rural de surveillance de l'O_3 du Nouveau-Brunswick, soit le 2 mai 2010. L'objectif sur 1 heure de 82 ppb a été dépassé pendant 2 heures au site de surveillance du parc national Fundy (figure E4). Les données provenant de la station de surveillance de Norton montrent des tendances similaires, mais aucun dépassement n'est survenu à cette station.

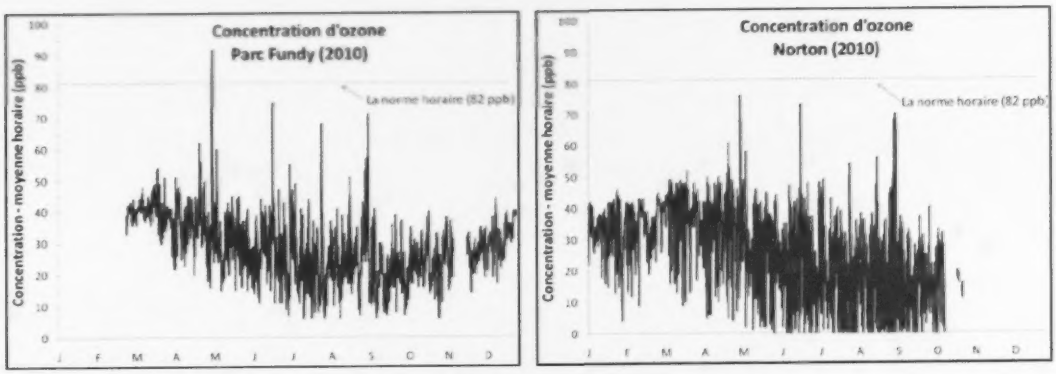


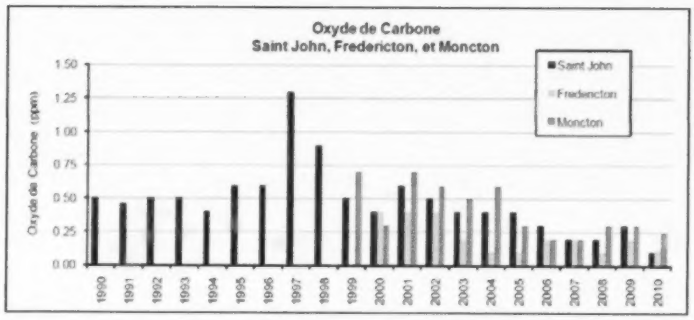
Figure E4. Graphique des séries chronologiques des moyennes horaires d'O_3, selon les données de 2010 recueillies aux sites provinciaux de surveillance du parc national Fundy et de Norton

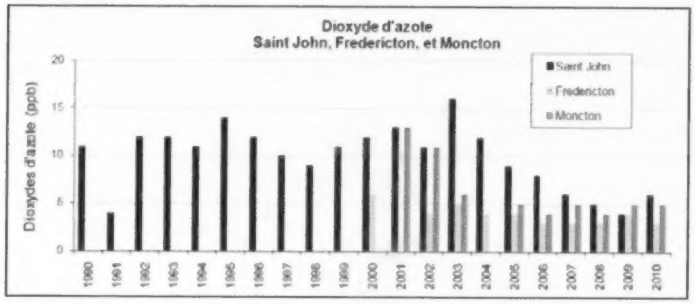
E.5 Tendances annuelles

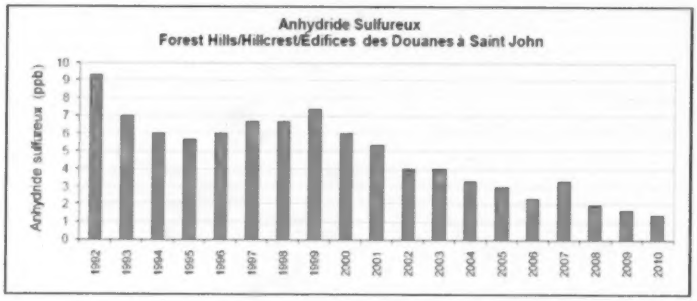
Les tendances annuelles (figure E5) sont fondées sur un nombre restreint de sites de surveillance dans les grandes villes du sud de la province (c.-à-d., Fredericton, Saint John et Moncton).

Le CO est mesuré dans les trois villes principales, qui sont les trois seuls sites de surveillance du CO de la province. Dans le cas du NO_2, les sites uniques de Moncton et de Fredericton ont été utilisés, tandis qu'un seul des nombreux sites de Saint John (Immeuble des Douanes) a été choisi. Les moyennes des trois emplacements de la région de Saint John composent le graphique des tendances annuelles de SO_2, alors que les données relatives à l'O_3 issues de 14 emplacements de la province ont été combinées pour produire la moyenne annuelle d'O_3.

Dans le cas du CO, du NO_2, du SO_2 et de l'O_3, les données sur 5 minutes sont validées et utilisées pour produire des données horaires moyennes. La moyenne de ces moyennes horaires est ensuite déterminée pour l'ensemble de l'année afin d'obtenir des moyennes annuelles.







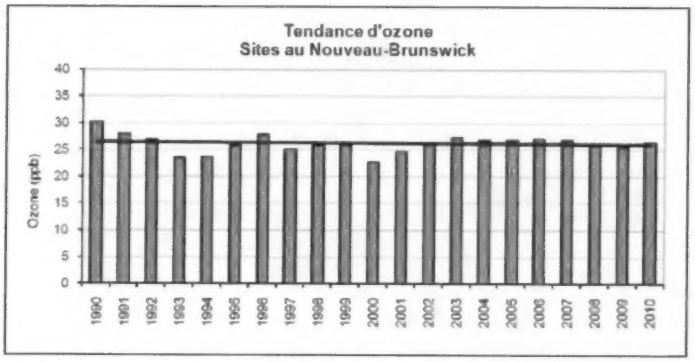


Figure E5. Tendances annuelles des concentrations atmosphériques de CO, NO_2, SO_2 et O_3, selon les données recueillies à certains sites de surveillance au Nouveau-Brunswick

Annexe F : Assurance de la qualité et contrôle de la qualité des données

Les procédures relatives à l'assurance de la qualité et au contrôle de la qualité (AQ/CQ) visent à fournir des données exactes, représentatives, comparables et de grande qualité au moyen de protocoles et de normes opérationnels uniformes. L'AQ désigne un système intégré d'activités de gestion qui font en sorte que le type et la qualité des données recueillies correspondent aux besoins et aux attentes. Elle comporte des étapes de planification, de mise en œuvre, de documentation, d'évaluation, de production de rapports et d'amélioration. Les tâches suivantes font partie de la réalisation de l'AQ: inspections périodiques des emplacements, vérification des réponses des instruments, étalonnage des analyseurs et examen des données. Pour sa part, le CQ désigne un test permettant à l'utilisateur de déterminer si un détecteur fonctionne au niveau de rendement souhaité et attendu. Le CQ, réalisé à l'aide de vérifications et de comparaisons, s'applique également à la validation des données afin de déceler les données qui peuvent ne pas être valides, qui sont suspectes ou qui doivent être ajustées.

Le fonctionnement des sites de surveillance utilisés dans le cadre de l'étude du gaz de schiste et l'examen des données ont respecté les procédures et les méthodes du réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA) (se référer à Environnement Canada 2004; Alberta Environment 2006; MEGL NB 2012; US EPA 2013). Le tableau F1 présente des éléments usuels de l'AQ/CQ et des activités connexes conformément au RNSPA. Ces éléments peuvent être considérés comme des exigences minimales.

Table F1. Éléments et activités d'AQ/CQ du RNSPA

Élément d'AQ/CQ	Activités
Planifier, établir, développer et gérer les programmes de surveillance du réseau	Méthodologie de mesures, sélection des équipements, condition de fonctionnement
Sélection de sites	Échelle spatiale, classification des sites, distribution
Système d'échantillonnage	Caractéristiques des abris, localisation des sondes, conception des entrées
Fonctionnement des stations et des analyseurs	Visites de sites, procédures de fonctionnement, entretien
Étalonnage	Fréquence, procédures, vérifications du zéro et de l'étendue
Standards d'étalonnage et de référence	Inventaire et requêtes auprès du RNSPA pour les standards de référence
Performance des stations et audits	Vérifications interdépartementales
Validation et format des données	Suivi des audits
Documentation	Journaux d'activités et de sites, manuels d'AQ/CQ, manuels d'utilisation et d'entretien des instruments
Support technique et formation	Qualifications
Source: Adaptation du tableau 5.0 dans Environnement Canada (2004)	

Le gouvernement fédéral coordonne le RNSPA, tandis que la gestion du programme est assurée par des organismes provinciaux, territoriaux et régionaux. Ces derniers veillent continuellement au fonctionnement et à l'entretien des stations de surveillance et des instruments, à l'acquisition et à la validation des données, ainsi qu'à la présentation de rapports à leurs administrations respectives (Environnement Canada 2004).

Chaque organisme du RNSPA a instauré un programme d'AQ/CQ auquel vient s'ajouter un programme fédéral d'AQ/CQ (consulter le tableau F1). Certains des éléments les plus pertinents sont abordés dans les sous-sections qui suivent. Chaque organisme peut adopter des spécifications plus rigoureuses ou des procédures d'AQ/CQ plus élaborées en fonction de ses exigences particulières. L'objectif global est de produire des données qui demeurent à ±15% des valeurs réelles et qui sont représentatives des paramètres mesurés en ce qui a trait au temps, à l'emplacement et aux conditions.

F.1 Stations de surveillance et mesures

Comme il a été indiqué précédemment, le fonctionnement de l'unité de surveillance mobile à l'emplacement de la Phase I de l'étude, de l'appareil Airpointer à la Phase III, de même que le prélèvement de tous les échantillons ponctuels ont respecté les normes du RNSPA (consulter la section 5.1 dans Environnement Canada 2004). Le choix des emplacements et le choix du matériel de l'unité de surveillance font partie intégrante de la norme du RNSPA. Le MEGL a sélectionné les emplacements en fonction de son expérience en matière de surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick et de sa connaissance de la région (sur le plan de la géographie, des conditions météorologiques, des activités économiques, etc.). En ce qui concerne précisément la Phase I, les données de qualité de l'air qui ont été recueillies à cet emplacement devraient être représentatives de la région géographique visée par l'étude. De plus, puisque ces données représentent les conditions de référence et, dans la mesure du possible, ne doivent pas contenir d'émissions industrielles (p. ex., activités pétrolières, gazières ou minières), aucune source importante d'émissions n'est située à proximité en amont.

Afin de bien caractériser la qualité de l'air de fond, des données sont recueillies sur un vaste spectre de polluants lors de la Phase I (voir la section 3.1). De fait, la variété de différents polluants mesurés au site de la Phase I est supérieure ou égale à celle des polluants mesurés à d'autres emplacements de l'étude. En outre, les méthodes d'échantillonnage et les analyseurs en continu utilisés sont plus variés que ceux aux autres emplacements. Il devrait donc être possible de comparer les données recueillies aux différents emplacements et celles recueillies au site de référence.

Les méthodes reconnues pour mesurer les principaux contaminants atmosphériques (PCA) du RNSPA sont nombreuses. Dans les stations analogues à celles du RNSPA, les méthodes servant à mesurer les polluants atmosphériques sont choisies en fonction de leur fiabilité et leur rendement éprouvés, leur facilité de fonctionnement et d'entretien sur le terrain, et leur coût. Le choix des instruments repose sur un critère défini de performance plutôt que sur une procédure ou un produit prescrit (p. ex., une marque et un modèle en particulier). Certaines des spécifications clés des

détecteurs utilisés pour mesurer les PCA, conformément aux exigences du RNSPA, sont présentées au tableau F2.

Table F2. Méthodes de mesures et spécifications de fonctionnement des analyseurs du RNSPA

Polluant	Méthode de mesure	Type d'analyseur	Étendue d'opération	Température de fonctionnement	Limite de détection minimale
CO	Corrélation infrarouge filtre et gaz	Continu et automatisé	50 ppm	15–35°C	0,1 ppm
SO_2	Fluorescence ultraviolet	Continu et automatisé	1,0 ou 0,5 ppm	15–35°C	0,002 ppm
NO_x	Chimiluminescence	Continu et automatisé	1,0 ou 0,5 ppm	15–35°C	0,002 ppm
O_3	Absorption ultraviolet	Continu et automatisé	1,0 ou 0,5 ppm	15–35°C	0,002 ppm
PM	Impacteurs virtuels; filtre gravimétrique; filtre de microbalance; atténuation de radiation bêta	Continu et automatisé, gravimétrique et manuel	Selon les procédures de l'opérateur	Selon les procédures de l'opérateur	1,0 $\mu g/m^3$
Composés organiques	CPG/DSM manuelle	Cartouche manuelle	–	–	–

Abréviations : CPG/DSM, chromatographie en phase gazeuse dotée d'un détecteur sélectif de masse (CPG/DSM); RNSPA, réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique; NO_x, oxydes d'azote; PM, matière particulaire; ppm, parties par million

Source: Adaptation du tableau 5.1.3 dans Environnement Canada (2004)

Pour assurer la qualité des données, il est essentiel de bien concevoir le système d'échantillonnage d'une station de surveillance. Une température stable dans l'abri, l'emplacement de la sonde d'échantillonnage, la conception du collecteur, la longueur et la composition des lignes d'échantillonnage, ainsi que la composition des filtres et des accessoires visent expressément à assurer l'intégrité des échantillons d'air et la qualité des données qui en résultent (Environnement Canada 2004). Le fonctionnement de la station et des analyseurs à l'emplacement de la Phase I relevait du Nouveau-Brunswick. Le fonctionnement de la station supposait des visites périodiques (hebdomadaires), des vérifications du zéro et de l'étendue des instruments (vérifications manuelles du zéro et de l'étendue lors des visites pour les analyseurs de CO et de méthane; vérifications quotidiennes automatisées du zéro et de l'étendue pour les autres instruments), des étalonnages (aux six mois, après des réparations, en cas d'étendue excessive et pour les appareils nouvellement installés), de l'entretien préventif et de la documentation. Les lignes directrices d'AQ/CQ du RNSPA fournissent des précisions sur les procédures d'étalonnage et les vérifications du zéro et de l'étendue (Environnement Canada 2004). Le programme d'AQ/CQ comprenait également l'étalonnage des débits, les épreuves d'étanchéité, la collecte de blancs de terrain de routine et la détermination de l'exactitude des analyses chimiques. Les blancs de terrain ont compté pour près

de 10% des échantillons des instruments non continus (c.-à-d., 1 blanc de terrain par tranche de 10 échantillons de terrain). Enfin, les instruments de surveillance et d'échantillonnage ont été utilisés conformément aux procédures décrites dans les manuels d'utilisation.

Certains polluants sont mesurés à l'aide d'instruments équivalents, mais distincts aux différents emplacements. Par exemple, même si le matériel utilisé dans le cadre de la présente étude se doit d'être précis et exact, la marque et le modèle du matériel de l'unité mobile de surveillance de la qualité de l'air exploitée par le MEGL ne correspondent pas à ceux de l'appareil Airpointer fourni par Santé Canada. Afin d'assurer l'uniformité des données recueillies, surtout celles visant les PCA, l'appareil Airpointer et l'unité mobile seront installés à proximité l'un de l'autre lors de la Phase II, de sorte qu'il sera possible de comparer les données provenant des différents détecteurs utilisés dans le cadre de l'étude. La comparabilité est une mesure de la confiance qui peut être accordée lorsqu'un ensemble de données est comparé à un autre, ce qui est essentiel pour évaluer l'incertitude et l'utilité des mesures (US EPA 2013).

Tant l'unité mobile que l'Airpointer utilisent un transmetteur météorologique Vaisala WXT520 pour recueillir des données météorologiques.[15] Cet appareil mesure la pression barométrique, l'humidité, les précipitations, la température et la vitesse et la direction du vent. Aucune procédure de correction n'a été appliquée aux données météorologiques. Le fabricant certifie l'appareil aux deux ans et aucun étalonnage périodique de l'appareil n'est exigé. Les données extrêmes pourraient être révisées et porter la mention «non disponibles» ou «non valides» dans la base de données. Les données obtenues des deux appareils lors de la Phase II seront comparées afin d'en vérifier l'uniformité.

F.2 Validation des données

La validation des données se définit comme la confirmation, par l'examen et la fourniture d'éléments probants et objectifs, que des exigences particulières aux fins d'un usage prévu particulier ont été respectées. Grâce aux techniques de validation et d'examen, les données sont acceptées, rejetées ou qualifiées (c.-à-d., marquées) de manière objective et uniforme (Alberta Environnement 2006; US EPA 2013). Conformément aux lignes directrices du RNSPA, les organismes faisant partie du RNSPA doivent exécuter suffisamment d'activités d'AQ/CQ pour faire en sorte que les données de surveillance de la qualité de l'air ambiant soient acceptables sur le plan de la précision,[16] de l'exactitude,[17] de l'intégralité, de la comparabilité et de la représentativité. Tel qu'il a été indiqué précédemment, les données produites par le RNSPA devraient se situer à ±15% des valeurs réelles (Environnement Canada 2004).

La validation des données est un processus en plusieurs étapes qui veille à l'intégralité et à la représentativité des données. Les PCA sont assujettis à des critères d'intégralité des données. Bien que les critères varient selon les différents polluants et que des éléments particuliers puissent être

---

[15] www.vaisala.com

[16] Précision: degré de concordance entre les résultats obtenus grâce à des mesures répétées; reproductibilité ou répétitivité.

[17] Exactitude: degré de proximité des mesures quantitatives à la valeur actuelle ou réelle de la quantité.

pris en compte, le principe général est que 75% des données doivent être complètes. À titre d'exemple, en ce qui concerne chaque moyenne quotidienne valide, 75% des heures de données du jour en question doivent être valides. De plus, pour chaque trimestre de l'année, 75% des moyennes quotidiennes doivent être valides.

Les données sont examinées et épurées par des représentants du Nouveau-Brunswick et de Santé Canada avant les analyses. Les représentants du Nouveau-Brunswick suivent les protocoles d'AQ/CQ du RNSPA élaborés par Environnement Canada aux fins de la validation des données, qui se fait au moyen du logiciel Envista. Ils doivent en outre examiner les données de la vérification de l'établissement du zéro et du réglage de l'étendue pour la station de surveillance à la Phase I. Les données marquées (p. ex., les pointes inexpliquées, les valeurs nulles ou négatives) font l'objet d'une enquête et les mesures éventuelles sont signalées. Les données extrêmes ne sont pas forcément non valides, mais elles peuvent signaler la présence d'un problème à l'examinateur. En règle générale, les données ne devraient pas être jugées non valides tant qu'il n'a pas été prouvé qu'elles ne soient pas valides (US EPA 2013). Certaines données peuvent être supprimées et ne pas être assujetties à d'autres activités de traitement. Un résumé des données extrêmes sera présenté dans le rapport final.

Les représentants de Santé Canada utilisent une procédure interne équivalente. Des indicateurs communs servent à qualifier les données continues. Ils sont présentés au tableau F3. D'autres indicateurs sont utilisés dans les bases de données pour qualifier l'état de l'échantillon, ce qui comprend des commentaires sur les activités de terrain et de laboratoire.[18] L'approche que Santé Canada a retenue en matière d'AQ/CQ dans le cadre de l'étude sur le gaz de schiste est la même que celle qui est appliquée dans le cadre des autres études dirigées par la Section de l'évaluation de l'exposition de Santé Canada. Santé Canada développe une base de données avec le programme Statistical Analysis System (SAS) avec les données continues et ponctuelles provenant de la Phase I (site de référence), qui comprend les résultats des deux organisations. Des bases de données semblables seront créées pour les autres phases de l'étude à mesure que les données seront disponibles.

[18] Conformément aux procédures décrites dans le document interne de Santé Canada, intitulé *Air pollution exposure data: compilation guideline* (Données d'exposition à la pollution atmosphérique: lignes directrices sur la compilation), qui a été produit et mis à jour par la Section de l'évaluation de l'exposition (en anglais seulement; diffusion non autorisée).

Tableau F3. Indicateurs assignés lors des procédures de validation des données continues, tels qu'utilisés dans la base de données de Santé Canada

Indicateurs	Description
0	Valide, aucune erreur
1	Non valide ou InVld (moins de –3 pour l'O_3 et le SO_2, moins de –5 pour le NO/NO_x, moins de –0.5 pour le CO)
3	Aucune donnée; l'enregistreur de données n'a pas recueilli de mesure pour un paramètre et une période spécifique (p. ex., panne d'électricité, mauvais fonctionnement d'un instrument)
4	Correction des données à 0 (p. Ex., entre 0 et –3 pour l'O_3, le SO_2 et le PM; entre 0 et –5 pour le NO/NO_x; entre 0 et –0.5 pour le CO)
5	Calme (vent)
6	Étendue
8	Étalonnage ou calibrage
10	Correction de dérive du zéro
22	Zéro

D'autres procédures de validation (appelées la validation des données de niveau II) sont exécutées peu de temps après un étalonnage prévu ainsi qu'après des vérifications automatisées et manuelles de l'établissement du zéro et du réglage de l'étendue, de sorte que les données visées par l'examen sont cernés par des étalonnages. À ce stade, les valeurs portant des indicateurs font l'objet d'une enquête et sont validées ou invalidées. Par exemple, les valeurs négatives désignées sont rétablies à zéro. Les dossiers de surveillance concernant les procédures, les conditions et les événements survenus lors de la collecte des données et tous les dossiers de l'AQ doivent être disponibles pour la validation des données de niveau II.

Quelques échantillons ont exigé le recours à des pompes ayant des débits particuliers. Les débits ont été testés au début et à la fin de chaque période d'échantillonnage. Lorsque le débit final différait de la valeur cible du débit de 10% ou plus, l'échantillon était jugé non valide. Les échantillons exposés pour une période supérieure ou inférieure de 10% de la durée prévue ont également été jugés non valides.

F.3 Garde des échantillons et analyse en laboratoire

Les échantillons prélevés à chacune des phases de l'étude sur le gaz de schiste sont clairement identifiés à l'aide d'étiquettes uniques. Les renseignements concernant l'endroit, le temps et les conditions d'échantillonnage sont consignés à la main dans des feuilles de journaux particuliers. Ces dossiers sont conservés et demeurent disponibles. Des copies électroniques des feuilles de journaux sont également produites périodiquement. Les transferts d'échantillons sont consignés dans un formulaire distinct qui indique le gardien de l'échantillon et le moment de la transmission des échantillons, depuis le technicien sur le terrain jusqu'au technicien dans le laboratoire. Ces formulaires accompagnent tous les échantillons expédiés et sont classés adéquatement.

Des laboratoires fédéraux (Environnement Canada) et privés (RPC Laboratories, AirZOne et Alberta Innovates) ont effectué des analyses en laboratoire des échantillons prélevés par Santé Canada et le MEGL. Tous les laboratoires adhèrent aux bonnes pratiques de laboratoire (BPL) et aux procédures opérationnelles normalisées (PON). Les BPL désignent des pratiques générales qui se rapportent à la plupart des mesures effectuées dans un laboratoire. Elles sont en général indépendantes des PON et couvrent des sujets tels que l'entretien des installations, la tenue des dossiers, la gestion et la manipulation des échantillons, le contrôle des réactifs et le nettoyage de la verrerie de laboratoire. Pour assurer l'uniformité des techniques de laboratoire, ces activités sont généralement documentées (US EPA 2013).

Pour que les échantillons d'air ambiant puissent fournir des renseignements utiles ou des éléments probants, les analyses en laboratoire doivent respecter les quatre exigences de base qui suivent (US EPA 2013) :

- le matériel doit être étalonné et entretenu régulièrement et de manière satisfaisante;
- le personnel doit être qualifié;
- les procédures d'analyse doivent concorder avec la pratique établie, être dûment documentées et avoir été examinées par les pairs et la direction; et
- des dossiers complets et exacts doivent être tenus.

Les laboratoires d'Environnement Canada respectent les normes des laboratoires les plus élevées et appliquent de rigoureuses procédures d'AQ/CQ. La société RPC Laboratories a reçu l'agrément du Conseil canadien des normes et se conforme aux *Exigences générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais* (ISO/IEC 17025) pour l'ensemble des tests qu'elle mène.[19] Les laboratoires de la société AirZOne ont reçu l'agrément de la Canadian Association for Laboratory Accreditation Inc. (CALA) à l'égard d'essais particuliers (p. ex., ceux visant les COV, les HAP et les PTS dans l'atmosphère).[20] AirZOne applique un programme rigoureux d'AQ et les méthodes utilisées respectent ou dépassent les exigences de la réglementation et/ou de l'industrie (p. ex., Environnement Canada, US EPA et le National Institute for Occupational Safety and Health des États-Unis). Alberta Innovates est un laboratoire provincial (Alberta Research Council) qui est dûment accrédité par la CALA par l'entremise du Conseil canadien des normes.[21]

Le tableau F4 fournit des exemples de méthodes acceptables d'analyse des échantillons d'air, tel que présentées par l'US EPA (2013). Les méthodes et les références peuvent varier en fonction des organismes de réglementation et les exigences en matière d'AQ pour les méthodes d'analyse.

---

[19] www.rpc.ca
[20] www.airzoneone.com/lab-analysis/; www.cala.ca/index.html
[21] www.albertatechfutures.ca/RDSupport/EnvironmentandCarbonManagement.aspx

Tableau F4. Méthodes analytiques acceptées pour des échantillons d'air (p. ex., filtres, cartouches, mousses)

Polluant, échantillon	Méthode	Référence US EPA
PM_{10} – haut débit	Gravimétrique	40 CFR Part 50 App B
PM_{10} – dichotomique	Gravimétrique	40 CFR Part 50 App J
$PM_{2,5}$	Gravimétrique	40 CFR Part 50 App L
PM_{10}	Gravimétrique – différence	40 CFR Part 50 App O
COV	CPG/SM	TO-15
Carbonyles	CLHP	TO11-A
Composés organiques sans le méthane	Pré-concentration cryogénique et ionisation directe à la flamme	TO-12
Métaux	PCI	IO 3.5
Aldéhydes	CLHP	TO11-A
$C_{élé}$, C_{org}	Réflectance thermique/optique (méthode IMPROVE)	CSN QAPP et PON
Abréviations $C_{élé}$, carbone élémentaire; C_{org}, carbone organique; CPG/SM, chromatographie en phase gazeuse/spectrométrie de masse; CHLP, chromatographie liquide à haute performance; PCI, plasma à couplage inductif; $PM_{2,5}$, particules de diamètre ≤2.5 µm; PM_{10}, particules de diamètre ≤10 µm; COV, composé organique volatile; CSN, réseau de spéciation chimique des $PM_{2,5}$; QAPP, Gestion de projet d'assurance qualité; PON, procédures d'opération normalisées		
Source: Adaptation du document US EPA (2013), tableau 9-1		

En raison du caractère restreint des données d'analyse en laboratoire disponibles pour le présent rapport provisoire, les limites de détection en laboratoire et les limites de détection sur le terrain seront abordées dans un rapport ultérieur.

Annexe G : Normes de qualité de l'air et réseau de surveillance du Nouveau-Brunswick et normes canadiennes de qualité de l'air

G.1 Normes de qualité de l'air

Le Nouveau-Brunswick reconnaît de nombreux objectifs et normes de qualité de l'air, dont certains sont de nature règlementaire ou volontaire. Les objectifs relatifs à la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick (OQANB) pour le CO, le sulfure d'hydrogène (H_2S), le NO_2, le SO_2 et les particules totales en suspension (PTS) sont compris au tableau G1. Ces objectifs provinciaux sont établis en vertu de la *Loi sur l'assainissement de l'air*, qui contient également une disposition obligatoire relative à la présentation à l'Assemblée législative de la province d'un rapport annuel sur l'atteinte des objectifs. Il n'y a pas d'OQANB pour l'O_3 troposphérique.

De plus, le Nouveau-Brunswick est signataire des Standards pancanadiens (SP) à l'égard des matières particulaires fines ($PM_{2,5}$) et de l'O_3. Le Conseil canadien des ministres de l'environnement a avalisé les standards pour les $PM_{2,5}$ et l'O_3 en juin 2000, standards qui sont entrés en vigueur pour l'année de rapport 2010. Ces SP sont légèrement différents des OQANB, en ce sens qu'ils s'appliquent à des tendances à long terme. Le SP pour l'O_3 est de 65 ppb, calculé à titre de moyenne mobile sur 3 ans de la quatrième moyenne quotidienne en importance pour chaque année. Le SP pour les $PM_{2,5}$ est de 30 $\mu g/m^3$, calculé à titre de moyenne mobile sur 3 ans du 98^e percentile (soit presque le plus élevé) des valeurs quotidiennes moyennes pour chaque année. Les objectifs nationaux de l'O_3 et des $PM_{2,5}$ servent d'objectifs de référence, mais ils ne sont pas juridiquement contraignants.

Le tableau G1 contient également les normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (NCQAA), que le gouvernement fédéral établit en se fondant sur les recommandations d'un Conseil consultatif national et du Groupe de travail sur les objectifs et les lignes directrices de la qualité de l'air. Les gouvernements provinciaux peuvent choisir d'adopter ces objectifs à titre d'objectifs ou de standards exécutoires, selon ce que prévoient leurs lois. Les NCQAA doivent concorder avec la philosophie de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999*, et reposer sur des principes scientifiques reconnus qui comprennent l'évaluation du risque et la gestion du risque. Les Normes nationales de qualité de l'air ambiant (NNQAA) dans le cadre du Système de gestion de la qualité de l'air du Canada ont été établies à titre d'objectifs le 25 mai 2013. Les provinces et les territoires instaureront des mesures afin d'atteindre ces nouveaux objectifs à compter de 2015. Les NNQAA constituent une nouvelle approche de gestion de la pollution par l'O_3 et les $PM_{2,5}$ au moyen de différents niveaux d'objectifs.

Tableau G1. Objectifs de qualité de l'air du Nouveau-Brunswick et nationaux

Contaminant de l'air		Concentrations			
Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant (à ne pas dépasser)[a]					
		Niveau maximal désirable		**Niveau maximal acceptable**	
SO_2	moyenne 1-heure	450 µg/m^3	0,17 ppm	900 µg/m^3	0,34 ppm
SO_2	moyenne 24-heures	150 µg/m^3	0,06 ppm	300 µg/m^3	0,11 ppm
SO_2	moyenne annuelle arithmétique	30 µg/m^3	0,01 ppm	60 µg/m^3	0,02 ppm
PM (PTS)	moyenne 24-heures			120 µg/m^3	
PM (PTS)	moyenne annuelle géométrique	60 µg/m^3		70 µg/m^3	
CO	moyenne 1-heure	15 mg/m^3	13 ppm	35 mg/m^3	30 ppm
CO	moyenne 8-heures	6 mg/m^3	5 ppm	15 mg/m^3	13 ppm
O_3	moyenne 1-heure	100 µg/m^3	51 ppb	160 µg/m^3	82 ppb
O_3	moyenne 24-heures	30 µg/m^3	15 ppb	50 µg/m^3	25 ppb
O_3	moyenne annuelle arithmétique			30 µg/m^3	15 ppb
NO_2	moyenne annuelle arithmétique	60 µg/m^3	0,03 ppm	100 µg/m^3	0.05 ppm
NO_2	moyenne 1-heure			400 µg/m^3	0.21 ppm
NO_2	moyenne 24-heures			200 µg/m^3	
Standards pancanadiens[b]					
O_3	moyenne maximale 8-heures	65 ppb			
$PM_{2.5}$	moyenne quotidienne	30 µg/m^3			
Normes nationales de qualité de l'air ambiant (niveaux de gestion; 2015)[b]					
		Atteindre	**Éviter le dépassement**	**Éviter la détérioration de la qualité de l'air**	**Protection des régions non polluées**
O_3	moyenne maximale 8-heures	63 ppb	56 ≤ 63 ppb	50 ≤ 56 ppb	≤ 50 ppb
$PM_{2.5}$	moyenne quotidienne	28 µg/m^3	19 ≤ 28 µg/m^3	10 ≤ 19 µg/m^3	≤ 10 µg/m^3
$PM_{2.5}$	moyenne annuelle	10 µg/m^3	6,4 ≤ 10 µg/m^3	4,0 ≤ 6.4 µg/m^3	≤ 4,0 µg/m^3
Objectifs relatifs à la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick					
CO	moyenne 1-heure	30 ppm			
CO	moyenne 8-heures	13 ppm			
H_2S	moyenne 1-heure	11 ppb			
H_2S	moyenne 24-heures	3,5 ppb			
NO_2	moyenne 1-heure	210 ppb			
NO_2	moyenne 24-heures	105 ppb			
NO_2	moyenne annuelle	52 ppb			
SO_2[c]	moyenne 1-heure	339 ppb			

Contaminant de l'air		Concentrations
SO_2	moyenne 24-heures	113 ppb
SO_2	moyenne annuelle	23 ppb
PTS	moyenne 24-heures	120µg/m^3
PTS	moyenne annuelle	70µg/m^3

[a] Des conditions de 25°C et de 101 kPa sont utilisées pour convertir les µg/m^3 en ppm (parties par million).

[b] Pour la moyenne maximale d'O_3 sur 8 heures, moyenne mobile sur 3 ans de la quatrième plus haute valeur pour chacune des années; pour la moyenne quotidienne des $PM_{2.5}$, moyenne mobile sur 3 ans du 98^e percentile de la moyenne quotidienne pour chacune des années.

[c] Les normes de SO_2 dans les comtés de Saint John, Charlotte et Kings équivalent à 50% de la valeur provinciale indiquée.

Sources : MEGL NB (2012); http://www.ec.gc.ca/rrnspa-naps/

Les résultats de la surveillance obtenus dans le cadre de la présente étude seront comparés aux valeurs applicables extraites du tableau G1 afin de vérifier si des dépassements sont observés au cours des différentes phases de l'étude. Les valeurs du tableau G1 fourniront en outre une référence pour l'analyse des niveaux enregistrés à différents sites d'échantillonnage. Puisque la surveillance à chaque emplacement ne dure pas plus d'un an, il ne semble pas approprié de comparer les données de surveillance de la qualité de l'air pour les $PM_{2,5}$ avec le SP des $PM_{2,5}$, qui est fondé sur des données de suivi à long terme (soit une moyenne sur trois ans du 98^e percentile). De plus, comme les objectifs et les normes du Canada et du Nouveau-Brunswick ne prévoient aucune limite quotidienne pour les $PM_{2,5}$, la norme des $PM_{2,5}$ sur 24 heures de 25 µg/m^3 de l' Organisation mondiale de la santé (OMS) sera utilisée.

G.2 Réseau de surveillance de la qualité de l'air

Le gouvernement du Nouveau-Brunswick surveille la qualité de l'air afin d'assurer la conformité aux objectifs afférents à la qualité de l'air ou aux normes réglementaires. En collaboration avec des organismes fédéraux (p. ex., le RNSPA) et des partenaires dans l'industrie, 56 sites de surveillance sont actuellement en service dans la province. Ils utilisent du matériel d'échantillonnage continu et intermittent pour mesurer une variété de polluants, y compris les PCA et des toxiques atmosphériques. Le choix de l'emplacement des stations de surveillance est fondé sur des connaissances locales, sur l'expertise du personnel du MEGL et sur l'utilisation de modèle informatique de dispersion atmosphérique. De plus, des détecteurs ont été installés près des principales sources ponctuelles, comme les centrales électriques et les usines de pâtes et papiers.

Certains des emplacement du MEGL ont été établis expressément pour surveiller le transport transfrontalier des polluants, notamment les emplacements de surveillance des émissions des précurseurs de smog (p. ex., O_3, $PM_{2,5}$) et des précipitations acides. À titre d'exemple, l'O_3 est mesuré constamment au site de Norton, situé à 35 km de la plupart des sites d'échantillonnage choisis pour la présente étude, et au parc national Fundy, situé au sud-ouest de la région visée par l'étude. Les endroits où sont situées les stations de surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick sont indiqués par des points noirs dans la figure G1. La flèche jaune indique la région générale de Sussex où sont localisés les sites de la présente étude.

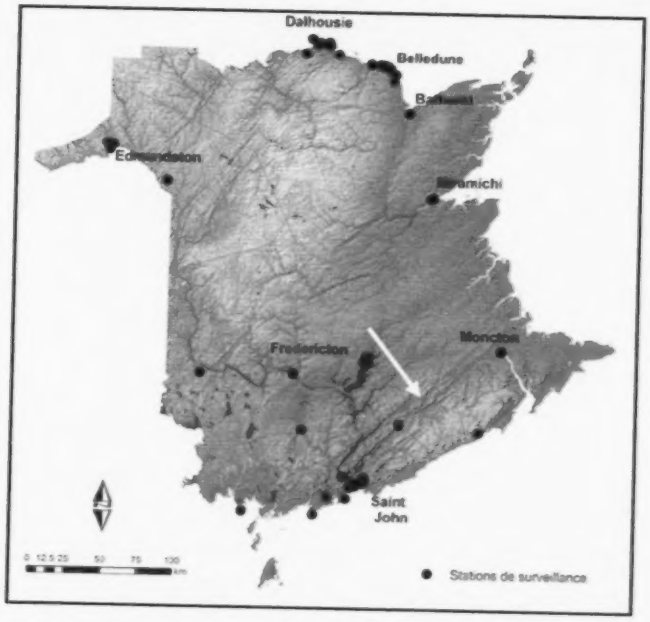


Figure G1. Localisations des sites de surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick, 2010
(*Source:* MEGL NB 2012)

La figure G2 montre les endroits (représentés par des étoiles) où l'O_3 troposphérique est surveillé dans le sud du Nouveau-Brunswick. Il s'agit de la région la plus affectée par le transport de longue distance des polluants provenant de sources à l'extérieur du Nouveau-Brunswick, qui peuvent donner lieu à des dépassements de la moyenne mobile sur 24 heures d'O_3 des NCQAA.

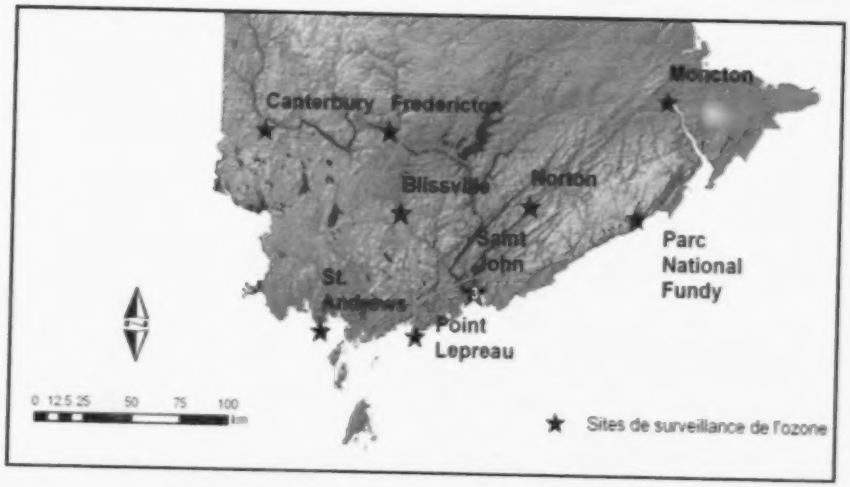


Figure G2. Localisations des sites de suivi de l'O_3 au sud du Nouveau-Brunswick, 2010
(*Source:* MEGL NB 2012)

Le cas échéant, les données de surveillance obtenues dans le cadre de la présente étude seront comparées aux données disponibles issues du réseau de surveillance de la qualité de l'air du Nouveau-Brunswick, comme celles qui sont présentées dans les rapports annuels des *Résultats de la surveillance de la qualité de l'air au Nouveau-Brunswick* qui sont produits par le MEGL (p. ex., MEGL NB 2012). Le tableau G2 présente un résumé des émissions de polluants mesurées durant les différentes phases de l'étude ainsi que les données disponibles auprès du programme provincial de surveillance. D'autres données météorologiques peuvent également être obtenues auprès du Service météorologique du Canada.

Tableau G2. Sommaire des polluants mesurés durant les phases de l'étude et aux différents sites du réseau de surveillance provincial

	PTS	$PM_{2,5}$	CO	$C_{élé}/C_{org}$ Lévogl. Gravim.	NO_2	O_3	COV	CC	HAP	SO_2	SRT	Mét.[a]
Réseau de surveillance de la qualité de l'air du Nouveau-Brunswick												
Saint John - Forest Hills		X		X	X	X	X			X	X	X
Fredericton		X	X		X	X						X
Moncton		X	X		X	X						X
Norton						X						
Parc national Fundy						X						X
Étude de surveillance de la qualité de l'air liée au gaz de schiste au Nouveau-Brunswick												
Phase I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Phase II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Phase III		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Phase IV							X					

Abréviations : CC, composés carbonylés; $C_{élé}/C_{org}$, carbone élémentaire et carbone organique; Gravim.: analyse gravimétrique des particules; Lévogl., lévoglucosane; Mét.: météorologie

[a] Des données météorologiques sont recueillies aux sites d'échantillonnage ou à l'échelle régionale.